目　录

《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》(国办发〔2017〕19号)指出:建筑业是国民经济的支柱产业。改革开放以来,我国建筑业快速发展,建造能力不断增强,产业规模不断扩大,吸纳了大量农村转移劳动力,带动了大量关联产业,对经济社会发展、城乡建设和民生改善作出了重要贡献。但也要看到,建筑业仍然大而不强,监管体制机制不健全、工程建设组织方式落后、建筑设计水平有待提高、质量安全事故时有发生、市场违法违规行为较多、企业核心竞争力不强、工人技能素质偏低等问题较为突出。为贯彻落实《中共中央 国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》(中发〔2016〕6号),进一步深化建筑业"放管服"改革,加快产业升级,促进建筑业持续健康发展,为新型城镇化提供支撑,经国务院同意,提出从深化建筑业简政放权改革、加强工程质量安全管理、提高从业人员素质、推进建筑产业现代化等七个方面的20条措施,对促进建筑业持续健康发展具有重要意义。

国资委于2020年7月29日召开对标世界一流管理提升行动启动会,决定在中央企业和地方国有重点企业开展对标世界一流管理提升行动。

其总体要求是:以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,以对标世界一流为出发点和切入点,以加强管理体系和管理能力建设为主线,坚持突出重点、统筹推进、因企施策,对照世界一流企业、行业先进企业找差距,有针对性地采取务实管用的工作措施,促进企业管理水平在现有基础上明显提升。

其重点任务是:综合分析世界一流企业的优秀实践,深入查找企业管理的薄弱环节,通过健全工作制度、完善运行机制、优化管理流程、明确岗位职责、严格监督检查等措施,持续加强企业管理的制度体系、组织体系、责任体系、执行体系、评价体系等建设,全面提升管理能力和水平[引自《关于开展对标世界一流管理提升行动的通知》(国资发改革〔2020〕39号)]。

《建设工程项目管理》作为全国一级建造师执业资格考试的考试科目,由七个部分的内容组成,即:建设工程项目的组织与管理、建设工程项目成本管理、建设工程项目进度控制、建设工程项目质量控制、建设工程职业健康安全与环境管理、建设工程合同与合同管理、建设工程项目信息管理。它主要包括以下几个方面的基本理论知识及其应用:

(1)建设工程项目管理的基本原理和合同管理。

(2)与建设工程项目管理相关的组织理论的基本原理、风险管理的基本知识和建设工程项目信息管理的基本概念。

(3)建设工程监理的基本概念。

(4)施工企业项目经理的基本概念。

(5)建设工程职业健康安全与环境管理的基本知识等。



1Z201000
扫一扫
看本章精讲课
配套章节自测

1Z201000　建设工程项目的组织与管理

本节包括 11 个目，它的主要内容包括组织论和建设工程项目管理概论，另外也包含风险管理和建设工程监理等。

组织论是一门与项目管理学密切相关的非常重要的基础理论学科。系统的目标决定了系统的组织，而组织是目标能否实现的决定性因素，这是组织论的一个重要结论。

1Z201010　建设工程管理的内涵和任务

1Z201011　建设工程管理的内涵

建设工程项目的全寿命周期包括项目的决策阶段、实施阶段和使用阶段（或称运营阶段，或称运行阶段）。从项目建设意图的酝酿开始，调查研究、编写和报批项目建议书、编制和报批项目的可行性研究等项目前期的组织、管理、经济和技术方面的论证都属于项目决策阶段的工作。项目立项（立项批准）是项目决策的标志。决策阶段管理工作的主要任务是确定项目的定义，一般包括如下内容：

（1）确定项目实施的组织。

（2）确定和落实建设地点。

（3）确定建设目的、任务和建设的指导思想及原则。

（4）确定和落实项目建设的资金。

（5）确定建设项目的投资目标、进度目标和质量目标等。

“建设工程管理”（Professional Management in Construction）作为一个专业术语，其内涵涉及工程项目全过程（工程项目全寿命）的管理，它包括：

（1）决策阶段的管理，DM——Development Management（尚没有统一的中文术语，可译为项目前期的开发管理）。

（2）实施阶段的管理，即项目管理 PM——Project Management。

（3）使用阶段的管理，即设施管理 FM——Facility Management（图 1Z201011-1）。

	决策阶段	实施阶段 准备	设计	施工	使用阶段
投资方	DM	PM			FM
开发方	DM	PM			
设计方			PM		
施工方				PM	
供货方				PM	
项目使用期的管理方					FM

图 1Z201011-1　DM、PM 和 FM

国际设施管理协会（IFMA）所确定的设施管理的含义，如图 1Z201011-2 所示，它包括物业资产管理和物业运行管理，这与我国物业管理的概念尚有差异。

"建设工程管理"（以下或简称工程管理）涉及参与工程项目的各个方面对工程的管理，即包括投资方、开发方、设计方、施工方、供货方和项目使用期的管理方的管理，如图 1Z201011-3 所示。

这里附带作个说明，英语中的 Management 和 Administration 的含义是有区别的，Administration 一般指行政事务管理，而 Management 的含义更宽一些。Professional Management 指的是专业性的（专业人士的）管理。

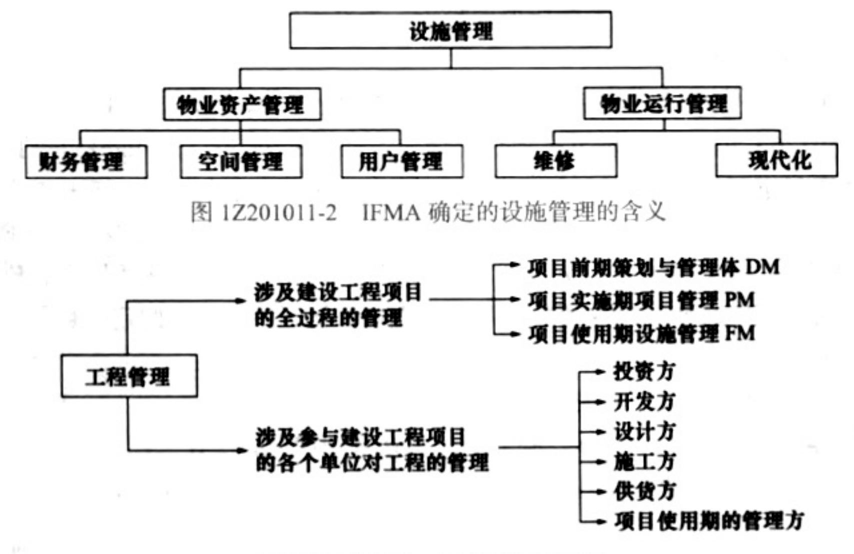


图 1Z201011-2　IFMA 确定的设施管理的含义

图 1Z201011-3　工程管理的内涵

1Z201012　建设工程管理的任务

近 30 余年，建设领域中逐步在宣传和推广工程项目管理，一提到工程项目管理，人们首先就想到其任务是项目的目标控制，包括：费用控制、进度控制和质量控制。这里应该指出：工程项目管理是建设工程管理中的一个组成部分，工程项目管理的工作仅限于在项目实施期的工作，而正如前述，建设工程管理则涉及项目全寿命期。

建设工程管理工作是一种增值服务工作，其核心任务是为工程的建设和使用增值，如图 1Z201012 所示。

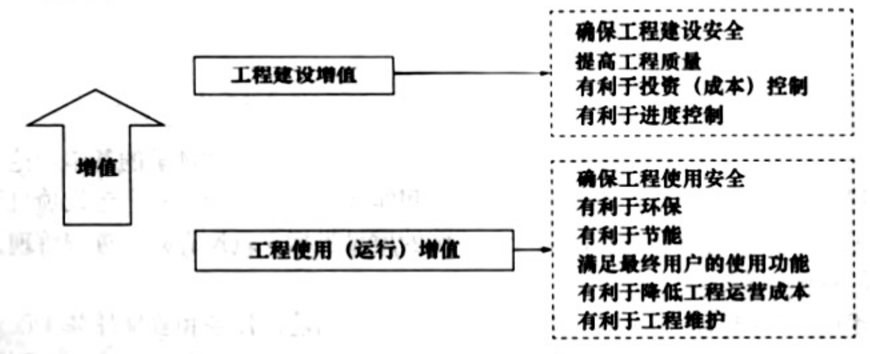


图 1Z201012　工程管理的增值

在工程实践中人们往往重视通过管理为工程建设增值，而忽视通过管理为工程使用增值。如有些办公楼在设计时为节约投资，减少了必要的电梯的数量，这样就导致该办公楼在使用时等候电梯的时间太长。

1Z201020　建设工程项目管理的目标和任务

项目的实施阶段包括设计前的准备阶段、设计阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修期，如图 1Z201020 所示。招标投标工作分散在设计前的准备阶段、设计阶段和施工阶段中进行，因此一般不单独列为招标投标阶段。项目实施阶段管理的主要任务是通过管理使项目的目标得以实现。

建设工程项目管理的时间范畴是建设工程项目的实施阶段。《建设工程项目管理规范》GB/T 50326—2017 对建设工程项目管理作了如下的解释："运用系统的理论和方法，对建设工程项目进行的计划、组织、指挥、协调和控制等专业化活动，简称为项目管理。"

建设工程项目管理的内涵是：自项目开始至项目完成，通过项目策划（Project Planning）和项目控制（Project Control），以使项目的费用目标、进度目标和质量目标得以实现（参考英国皇家特许建造师关于建设工程项目管理的定义，此定义也是大部分国家建造师学会或协会一致认可的）。该定义的有关字段的含义如下：

（1）"自项目开始至项目完成"指的是项目的实施阶段。

（2）"项目策划"指的是目标控制前的一系列筹划和准备工作。

（3）"费用目标"对业主而言是投资目标，对施工方而言是成本目标。

时间
决策阶段 | 设计准备阶段 | 设计阶段 | 施工阶段 | 动用前准备阶段 | 保修阶段
编制项目建议书 | 编制可行性研究报告 | 编制设计任务书 | 初步设计 | 技术设计 | 施工图设计 | 施工 | 竣工验收 | 动用开始 | 保修期结束
项目决策阶段 | 项目实施阶段

图 1Z201020　建设工程项目的实施阶段的组成

由于项目管理的核心任务是项目的目标控制，因此按项目管理学的基本理论，没有明确目标的建设工程不是项目管理的对象。在工程实践意义上，如果一个建设项目没有明确的投资目标、没有明确的进度目标和没有明确的质量目标，就没有必要进行管理，也无法进行定量的目标控制。

一个建设工程项目往往由许多参与单位承担不同的建设任务和管理任务（如勘察、土建设计、工艺设计、工程施工、设备安装、工程监理、建设物资供应、业主方管理、政府

主管部门的管理和监督等），各参与单位的工作性质、工作任务和利益不尽相同，因此就形成了代表不同利益方的项目管理。由于业主方是建设工程项目实施过程（生产过程）的总集成者——人力资源、物质资源和知识的集成，业主方也是建设工程项目生产过程的总组织者，因此对于一个建设工程项目而言，业主方的项目管理往往是该项目的项目管理核心。

按建设工程项目不同参与方的工作性质和组织特征划分，项目管理有如下几种类型：

（1）业主方的项目管理（如投资方和开发方的项目管理，或由工程管理咨询公司提供的代表业主方利益的项目管理服务）。

（2）设计方的项目管理。

（3）施工方的项目管理（施工总承包方、施工总承包管理方和分包方的项目管理）。

（4）建设物资供货方的项目管理（材料和设备供应方的项目管理）。

（5）建设项目总承包（或称建设项目工程总承包）方的项目管理，如设计和施工任务综合的承包，或设计、采购和施工任务综合的承包（简称 EPC 承包）的项目管理等。

1Z201021 业主方、设计方和供货方项目管理的目标和任务

一、业主方项目管理的目标和任务

业主方项目管理服务于业主的利益，其项目管理的目标包括项目的投资目标、进度目标和质量目标。其中投资目标指的是项目的总投资目标。进度目标指的是项目动用的时间目标，也即项目交付使用的时间目标，如工厂建成可以投入生产、道路建成可以通车、办公楼可以启用、旅馆可以开业的时间目标等。项目的质量目标不仅涉及施工的质量，还包括设计质量、材料质量、设备质量和影响项目运行或运营的环境质量等。质量目标包括满足相应的技术规范和技术标准的规定，以及满足业主方相应的质量要求。

项目的投资目标、进度目标和质量目标之间既有矛盾的一面，也有统一的一面，它们之间的关系是对立统一的关系。要加快进度往往需要增加投资，欲提高质量往往也需要增加投资，过度地缩短进度会影响质量目标的实现，这都表现了目标之间关系矛盾的一面；但通过有效的管理，在不增加投资的前提下，也可缩短工期和提高工程质量，这反映了目标之间关系统一的一面。

业主方的项目管理工作涉及项目实施阶段的全过程，即在设计前的准备阶段、设计阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修期分别进行如下工作，见表 1Z201021-1。

（1）安全管理。

（2）投资控制。

（3）进度控制。

（4）质量控制。

（5）合同管理。

（6）信息管理。

（7）组织和协调。

表 1Z201021-1 有 7 行和 5 列，构成业主方 35 分块项目管理的任务，其中安全管理是项目管理中最重要的任务，因为安全管理关系到人身的健康与安全，而投资控制、进度控制、质量控制和合同管理等则主要涉及物质的利益。

业主方项目管理的任务　　表 1Z201021-1

任务＼阶段	设计前的准备阶段	设计阶段	施工阶段	动用前准备阶段	保修期
安全管理					
投资控制					
进度控制					
质量控制					
合同管理					
信息管理					
组织和协调					

二、设计方项目管理的目标和任务

设计方作为项目建设的一个参与方，其项目管理主要服务于项目的整体利益和设计方本身的利益。由于项目的投资目标能否得以实现与设计工作密切相关，因此，设计方项目管理的目标包括设计的成本目标、设计的进度目标和设计的质量目标，以及项目的投资目标。

设计方的项目管理工作主要在设计阶段进行，但也涉及设计前的准备阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修期。设计方项目管理的任务包括：

（1）与设计工作有关的安全管理。

（2）设计成本控制和与设计工作有关的工程造价控制。

（3）设计进度控制。

（4）设计质量控制。

（5）设计合同管理。

（6）设计信息管理。

（7）与设计工作有关的组织和协调。

三、供货方项目管理的目标和任务

供货方作为项目建设的一个参与方，其项目管理主要服务于项目的整体利益和供货方本身的利益，其项目管理的目标包括供货方的成本目标、供货的进度目标和供货的质量目标。

供货方的项目管理工作主要在施工阶段进行，但它也涉及设计准备阶段、设计阶段、动用前准备阶段和保修期。供货方项目管理的主要任务包括：

（1）供货安全管理。

（2）供货方的成本控制。

（3）供货的进度控制。

（4）供货的质量控制。

（5）供货合同管理。

（6）供货信息管理。

（7）与供货有关的组织与协调。

四、建设工程项目管理的背景和发展趋势

（一）建设工程项目管理的国内外背景

1. 建设工程项目管理的国内背景

（1）我国从 20 世纪 80 年代初期开始引进建设工程项目管理的概念，世界银行和一些

国际金融机构要求接受贷款的业主方应用项目管理的思想、组织、方法和手段组织实施建设工程项目。

（2）我国于 1983 年原国家计划委员会提出推行项目前期项目经理负责制。

（3）我国于 1988 年开始推行建设工程监理制度。

（4）1995 年原建设部颁发了《建筑施工企业项目经理资质管理办法》，推行项目经理负责制。

（5）为了加强建设工程项目总承包与施工管理，保证工程质量和施工安全，根据《中华人民共和国建筑法》和《建设工程质量管理条例》的有关规定，原人事部、建设部决定对建设工程项目总承包及施工管理的专业技术人员实行建造师执业资格制度。2002 年原人事部和建设部颁布了《建造师执业资格制度暂行规定》（人发〔2002〕111 号）的通知。

（6）2003 年原建设部发出《关于建筑业企业项目经理资质管理制度向建造师执业资格制度过渡有关问题的通知》（建市〔2003〕86 号）。

（7）“鼓励具有工程勘察、设计、施工、监理资质的企业，通过建立与工程项目管理业务相适应的组织机构、项目管理体系，充实项目管理专业人员，按照有关资质管理规定在其资质等级许可的工程项目范围内开展相应的工程项目管理业务”（引自原建设部《关于培育发展工程总承包和工程项目管理企业的指导意见》，建市〔2003〕30 号）。

（8）“据对全国 22 个行业 236 家工程设计企业的不完全统计，自 1993～2001 年，完成工程项目管理 853 项，合同金额近 500 亿”（引自王庆，逄宗展 . 开展工程总承包和工程项目管理系列报道）。

（9）为了适应投资建设项目管理的需要，经原人事部、国家发展和改革委员会研究决定，对投资建设项目高层专业管理人员实行职业水平认证制度。2004 年原人事部与国家发展和改革委员会颁布了《关于印发〈投资建设项目管理师职业水平认证制度暂行规定〉和〈投资建设项目管理师职业水平考试实施办法〉的通知》（国人部发〔2004〕110 号）。根据《国务院关于取消一批职业资格许可和认定事项的决定》（国发〔2016〕68 号），2016 年起全国投资项目管理师资格许可和认定事项予以取消。

（10）2006 年 6 月和 2017 年 5 月分别发布了《建设工程项目管理规范》GB/T 50326—2006 和 GB/T 50326—2017。

（11）《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》（国办发〔2017〕19 号）在完善工程建设组织模式中指出：“培育全过程工程咨询。鼓励投资咨询、勘察、设计、监理、招标代理、造价等企业采取联合经营、并购重组等方式发展全过程工程咨询，培育一批具有国际水平的全过程工程咨询企业。制定全过程工程咨询服务技术标准和合同范本。政府投资工程应带头推行全过程工程咨询，鼓励非政府投资工程委托全过程工程咨询服务。在民用建筑项目中，充分发挥建筑师的主导作用，鼓励提供全过程工程咨询服务。”

2. 建设工程项目管理的国外背景

（1）在 20 世纪 60 年代末期和 70 年代初期，工业发达国家开始将项目管理的理论和方法应用于建设工程领域，并于 20 世纪 70 年代中期前后在大学开设了与工程管理相关的专业。

（2）项目管理的应用首先在业主方的工程管理中，而后逐步在承包方、设计方和供货方中得到推广。

（3）20 世纪 70 年代中期前后兴起了项目管理咨询服务，项目管理咨询公司的主要服

务对象是业主，但它也服务于承包方、设计方和供货方。

（4）国际咨询工程师协会（FIDIC）于1980年颁布了《业主方与项目管理咨询公司的项目管理合同条件》（FIDIC IGRA 80PM）。该文本明确了代表业主方利益的项目管理方的地位、作用、任务和责任。

（5）在许多国家项目管理由专业人士担任。如建造师可以在业主方、承包方、设计方和供货方从事项目管理工作，也可以在教育、科研和政府等部门从事与项目管理有关的工作。建造师的业务范围并不限于在项目实施阶段的工程项目管理工作，还包括项目决策阶段的管理和项目使用阶段的物业管理（设施管理）工作。

（二）建设工程项目管理的发展趋势

（1）项目管理作为一门学科，50多年来在不断发展，传统的项目管理（Project Management）是该学科的第一代，其第二代是项目集管理（Program Management），第三代是项目组合管理（Portfolio Management），第四代是变更管理（Change Management）。美国项目管理协会（PMI）的《项目管理知识体系指南（PMBOK 指南）》第四版对有关概念作了如下一些解释：

项目集指的是："一组相互关联且被协调管理的项目。协调管理是为了获得对单个项目分别管理所无法实现的利益和控制。项目集中可能包括各单个项目范围之外的相关工作。"

项目集管理指的是："对项目集进行统一协调管理，以实现项目集的战略目标和利益。"

项目组合指的是："为有效管理、实现战略业务目标而组合在一起的项目、项目集和其他工作。项目组合中的项目或项目集不一定彼此依赖或有直接关系。"

项目组合管理指的是："为了实现特定的战略业务目标，对一个或多个项目组合进行的集中管理，包括识别、排序、管理和控制项目、项目集和其他有关工作。"

2017年9月发布的PMBOK指南第六版提出项目经理应具备四种技能：项目管理技术、领导力、商业管理技能和战略管理技能。

美国项目管理协会PMI于2021年7月发布了《项目管理知识体系（PMBOK 体系）指南》（第七版），它是面向未来的，有一定的超前性。也反映了项目管理的国际最新发展趋势，该标准提出了项目价值交付系统，强调了项目的目的是实现交付价值，而不仅仅是提交交付物，并提出了12个项目管理原则和8个绩效领域。

（2）将项目决策阶段的开发管理（DM——Development Management）、实施阶段的项目管理（PM——Project Management）和使用阶段的设施管理（FM——Facility Management）集成为项目全寿命管理（Lifecycle Management）。

（3）德国DVP（建筑和房地产项目控制协会）和AHO（德国工程师和建筑师酬金协会的专业委员会）自1996年开始在国际经典的建设项目管理的理论基础上开展了建设工程项目控制和项目管理的创新研究，界定了项目控制和项目管理的工作任务（详见AHO丛书 第9册 2014年5月）。DVP进一步拓展了与建设项目控制工作任务相关的工作阶段和工作范围（表1Z201021-2），与表1Z201021-1比较，工作任务增加了有关工程数量计量、工程融资、生产能力和后勤分析以及保险等，并指出：建设项目控制是专业性建设管理的核心，它引导建设项目的各项工作按项目目标能予实现的方向进行，并使工程质量保证措施得以持续改进。

建设项目控制的任务 表 1Z201021-2

建设项目控制的工作阶段	A 组织、信息、协调和文档	B 工程质量和数量	C 工程费用和融资	D 进度、生产能力和后勤	E 合同和保险
1 建设项目准备阶段					
2 设计阶段					
3 施工准备阶段					
4 施工阶段					
5 项目完成					

1Z201022 项目总承包方项目管理的目标和任务

一、项目总承包方项目管理的目标

由于项目总承包方（或称建设项目工程总承包方，或简称工程总承包方）是受业主方的委托而承担工程建设任务，项目总承包方必须树立服务观念，为项目建设服务，为业主提供建设服务。另外，合同也规定了项目总承包方的任务和义务，因此，项目总承包方作为项目建设的一个重要参与方，其项目管理主要服务于项目的整体利益和项目总承包方本身的利益，其项目管理的目标应符合合同的要求，包括：

（1）工程建设的安全管理目标。

（2）项目的总投资目标和项目总承包方的成本目标（其前者是业主方的总投资目标，后者是项目总承包方本身的成本目标）。

（3）项目总承包方的进度目标。

（4）项目总承包方的质量目标。

项目总承包方项目管理工作涉及项目实施阶段的全过程，即设计前的准备阶段、设计阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修期。

二、项目总承包方项目管理的任务

参考《建设项目工程总承包管理规范》GB/T 50358—2017 的规定，项目总承包方的管理工作涉及：

（1）项目设计管理。

（2）项目采购管理。

（3）项目施工管理。

（4）项目试运行管理和项目收尾等。

其中属于项目总承包方项目管理的任务包括：

（1）项目风险管理。

（2）项目进度管理。

（3）项目质量管理。

（4）项目费用管理。

（5）项目安全、职业健康与环境管理。

（6）项目资源管理。

（7）项目沟通与信息管理。

（8）项目合同管理等。

1Z201023 施工方项目管理的目标和任务

一、施工方项目管理的目标

由于施工方是受业主方的委托承担工程建设任务，施工方必须树立服务观念，为项目建设服务，为业主提供建设服务；另外，合同也规定了施工方的任务和义务，因此施工方作为项目建设的一个重要参与方，其项目管理不仅应服务于施工方本身的利益，也必须服务于项目的整体利益。项目的整体利益和施工方本身的利益是对立统一关系，两者有其统一的一面，也有其矛盾的一面。

施工方项目管理的目标应符合合同的要求，它包括：

（1）施工的安全管理目标。

（2）施工的成本目标。

（3）施工的进度目标。

（4）施工的质量目标。

如果采用工程施工总承包或工程施工总承包管理模式，施工总承包方或施工总承包管理方必须按工程合同规定的工期目标和质量目标完成建设任务。而施工总承包方或施工总承包管理方的成本目标是由施工企业根据其生产和经营的情况自行确定的。分包方则必须按工程分包合同规定的工期目标和质量目标完成建设任务，分包方的成本目标是该施工企业内部自行确定的。

按国际工程的惯例，当采用指定分包商时，不论指定分包商与施工总承包方，或与施工总承包管理方，或与业主方签订合同，由于指定分包商合同在签约前必须得到施工总承包方或施工总承包管理方的认可，因此，施工总承包方或施工总承包管理方应对合同规定的工期目标和质量目标负责。

二、施工方项目管理的任务

施工方项目管理的任务包括：

（1）施工安全管理。

（2）施工成本控制。

（3）施工进度控制。

（4）施工质量控制。

（5）施工合同管理。

（6）施工信息管理。

（7）与施工有关的组织与协调等。

施工方的项目管理工作主要在施工阶段进行，但由于设计阶段和施工阶段在时间上往往是交叉的，因此，施工方的项目管理工作也会涉及设计阶段。在动用前准备阶段和保修期施工合同尚未终止，在这期间，还有可能出现涉及工程安全、费用、质量、合同和信息等方面的问题，因此，施工方的项目管理也涉及动用前准备阶段和保修期。

20 世纪 80 年代末和 90 年代初开始，我国的大中型建设项目引进了为业主方服务（或称代表业主利益）的工程项目管理的咨询服务，这属于业主方项目管理的范畴。在国际上，工程项目管理咨询公司不仅为业主提供服务，也向施工方、设计方和建设物资供应方提供服务，因此，施工方的项目管理不能认为它只是施工企业对项目的管理。施工企业委

托工程项目管理咨询公司对项目管理的某个方面提供的咨询服务也属于施工方项目管理的范畴。

1Z201030 建设工程项目的组织

一、系统的概念

系统取决于人们对客观事物的观察方式，系统可大可小，最大的系统是宇宙，最小的系统是粒子。一个企业、一个学校、一个科研项目或一个建设项目都可以被视作为一个系统，但这些不同系统的目标不同，从而形成的组织观念、组织方法和组织手段也就会不相同，各种系统的运行方式也不同。

建设工程项目作为一个系统，它与一般的系统相比，有其明显的特征，如：

（1）建设项目都是一次性，没有两个完全相同的项目。

（2）建设项目全寿命周期一般由决策阶段、实施阶段和运营阶段组成，各阶段的工作任务和工作目标不同，其参与或涉及的单位也不相同，它的全寿命周期持续时间长。

（3）一个建设项目的任务往往由很多个单位共同完成，它们的合作多数不是固定的合作关系，并且一些参与单位的利益不尽相同，甚至相对立。

因此，在考虑一个建设工程项目的组织问题，或进行项目管理的组织设计时，应充分考虑上述特征。

二、系统的目标和系统的组织的关系

影响一个系统目标实现的主要因素除了组织以外（图 1Z201030-1），还有：

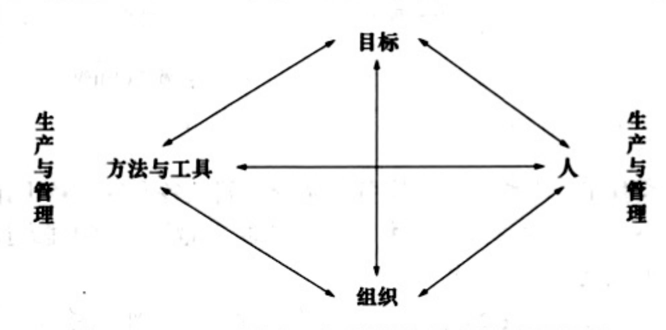


图 1Z201030-1 影响一个系统目标实现的主要因素

（1）人的因素，它包括管理人员和生产人员的数量和质量。

（2）方法与工具，它包括管理的方法与工具以及生产的方法与工具。

结合建设工程项目的特点，其中人的因素包括：

（1）建设单位和该项目所有参与单位（设计、工程监理、施工、供货单位等）的管理人员的数量和质量。

（2）该项目所有参与单位的生产人员（设计、工程监理、施工、供货单位等）的数量和质量。

其中方法与工具包括：

（1）建设单位和所有参与单位的管理的方法与工具。

（2）所有参与单位生产的方法与工具（设计和施工的方法与工具等）。

系统的目标决定了系统的组织，而组织是目标能否实现的决定性因素，这是组织论的一个重要结论。如果把一个建设项目的项目管理视为一个系统，其目标决定了项目管理的组织，而项目管理的组织是项目管理的目标能否实现的决定性因素，由此可见项目管理的组织的重要性。

控制项目目标的主要措施包括组织措施、管理措施、经济措施和技术措施，其中组织措施是最重要的措施。如果对一个建设工程的项目管理进行诊断，首先应分析其组织方面存在的问题。

三、组织论和组织工具

组织论是一门学科，它主要研究系统的组织结构模式、组织分工和工作流程组织（图 1Z201030-2），它是与项目管理学相关的一门非常重要的基础理论学科。

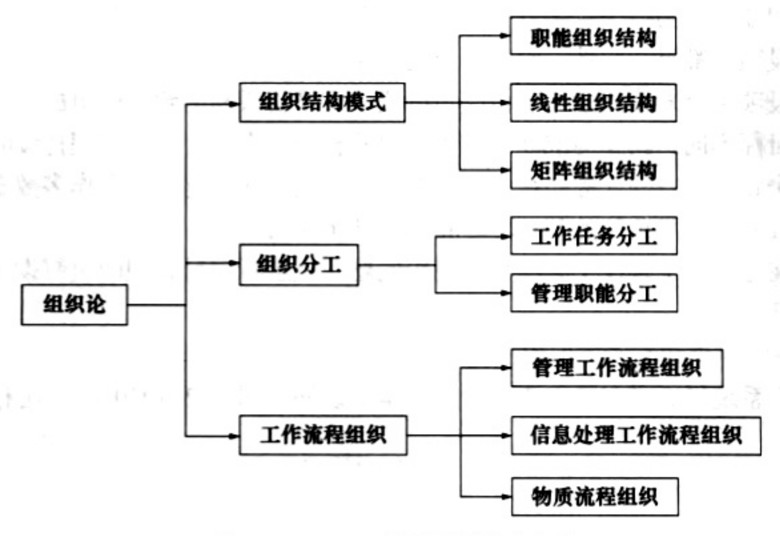


图 1Z201030-2 组织论的基本内容

组织结构模式反映了一个组织系统中各子系统之间或各元素（各工作部门或各管理人员）之间的指令关系。指令关系指的是哪一个工作部门或哪一位管理人员可以对哪一个工作部门或哪一位管理人员下达工作指令。

组织分工反映了一个组织系统中各子系统或各元素的工作任务分工和管理职能分工。组织结构模式和组织分工都是一种相对静态的组织关系。

工作流程组织则可反映一个组织系统中各项工作之间的逻辑关系，是一种动态关系。图 1Z201030-2 所示的物质流程组织对于建设工程项目而言，指的是项目实施任务的工作流程组织，如：设计的工作流程组织可以是方案设计、初步设计、技术设计、施工图设计，也可以是方案设计、初步设计（扩大初步设计）、施工图设计；施工作业也有多个可能的工作流程。

组织工具是组织论的应用手段，用图或表等形式表示各种组织关系，它包括：

（1）项目结构图。

（2）组织结构图（管理组织结构图）。

（3）工作任务分工表。

（4）管理职能分工表。

（5）工作流程图等。

1Z201031　项目结构分析在项目管理中的应用

一、项目结构图

项目结构图（Project Diagram，或称 WBS——Work Breakdown Structure）是一个组织工具，它通过树状图的方式对一个项目的结构进行逐层分解，以反映组成该项目的所有工作任务（图 1Z201031-1）。项目结构图中，矩形表示工作任务（或第一层、第二层子项目等），矩形框之间的连接用连线表示。

图 1Z201031-2 所示是某软件园项目结构图的一个示例，它是一个群体项目，可按照功能区进行第一层次的分解，即：

（1）软件研发、生产功能区。

（2）硬件研发、生产功能区。

（3）公共服务功能区。

（4）园区管理功能区。

（5）生活功能区。

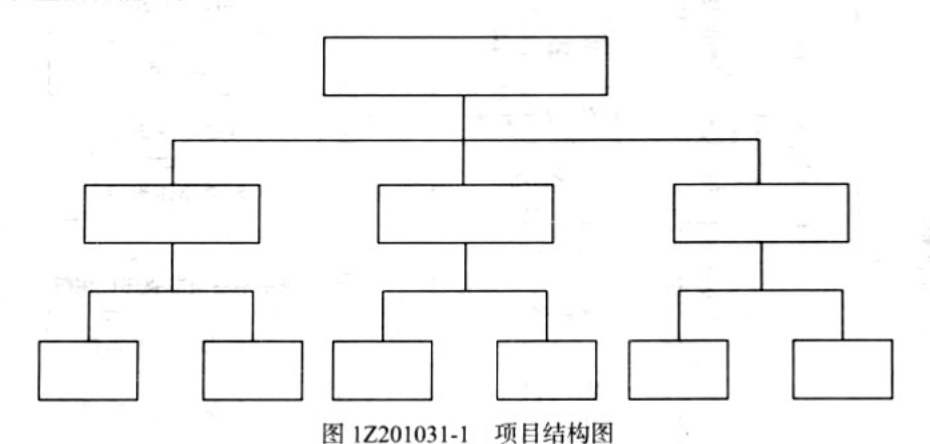


图 1Z201031-1　项目结构图

如对其进行第二层次的分解，其中软件研发、生产功能区包括：软件研发生产大楼和独立式软件研发生产基地。其他功能区也可再分解。某些第二层次的项目组成部分（如独立式软件研发生产基地）还可再分解。

一些居住建筑开发项目，可根据建设的时间对项目的结构进行逐层分解，如第一期工程、第二期工程和第三期工程等。而一些工业建设项目往往按其生产子系统的构成对项目的结构进行逐层分解。

同一个建设工程项目可有不同的项目结构的分解方法，项目结构的分解应与整个工程实施的部署相结合，并与将采用的合同结构相结合，如地铁工程主要有两种不同的合同分解方案，其对应的项目结构不相同，即：

（1）方案 1：地铁车站（一个或多个）和区间隧道（一段或多段）分别发包（图 1Z201031-3）。

（2）方案 2：一个地铁车站和一段区间隧道，或几个地铁车站和几段区间隧道作为一个标段发包（图 1Z201031-4）。

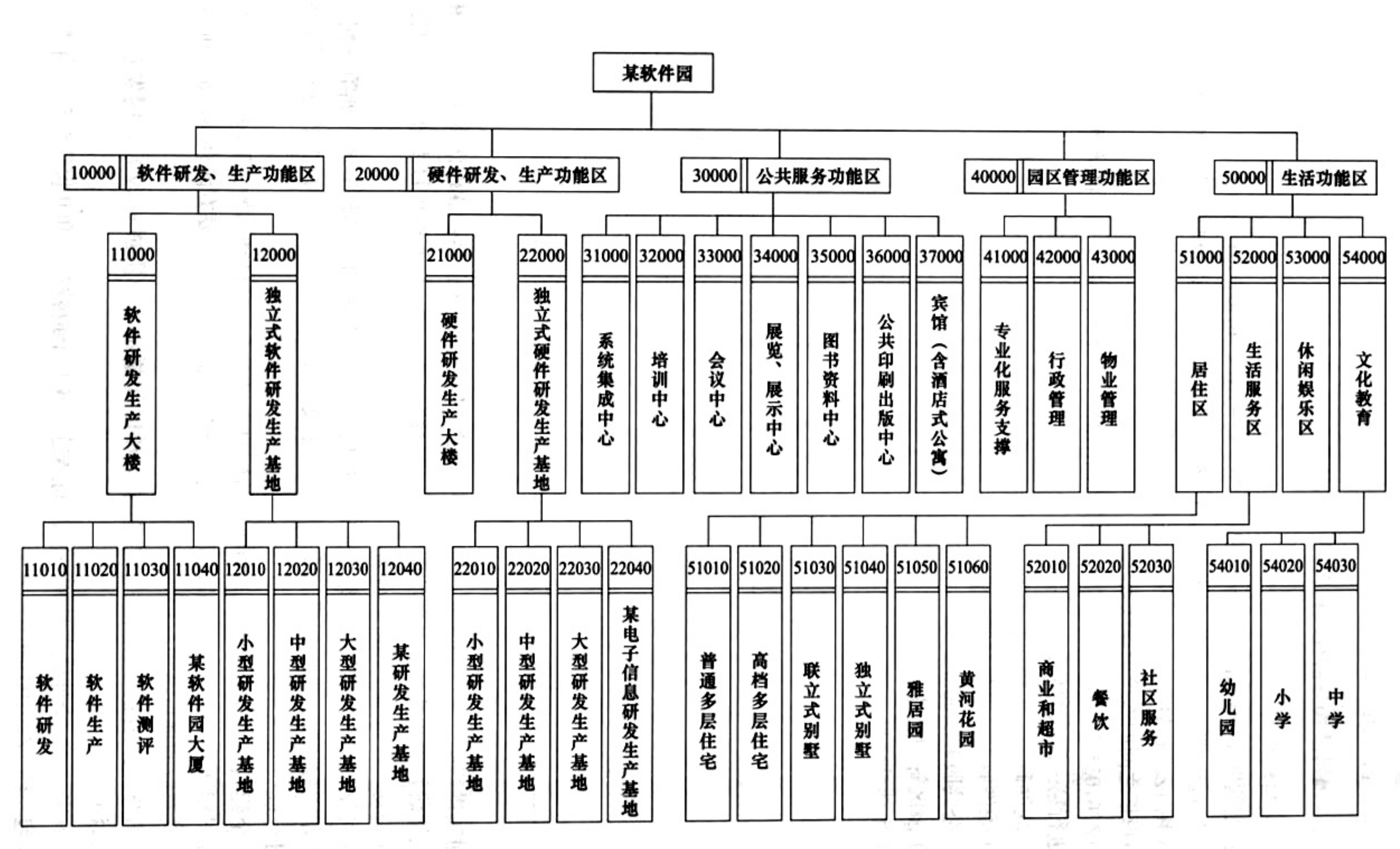


图 1Z201031-2　某工程项目的项目结构图

由于如图 1Z201031-3 所示的项目结构在施工时交界面较多，对工程的组织与管理可能不利，因此国际上较多的地铁工程采用如图 1Z201031-4 所示的方式，并按照如图 1Z201031-5 所示进行项目结构分解。

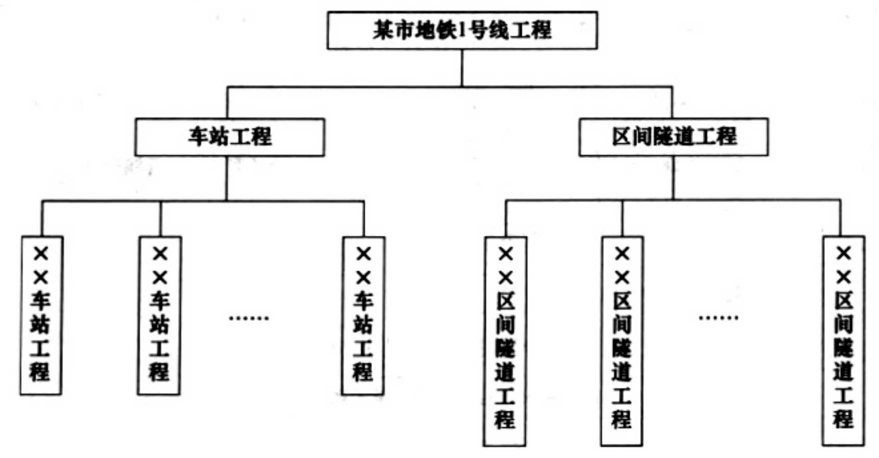


图 1Z201031-3 地铁车站和区间隧道分别发包相应的项目结构

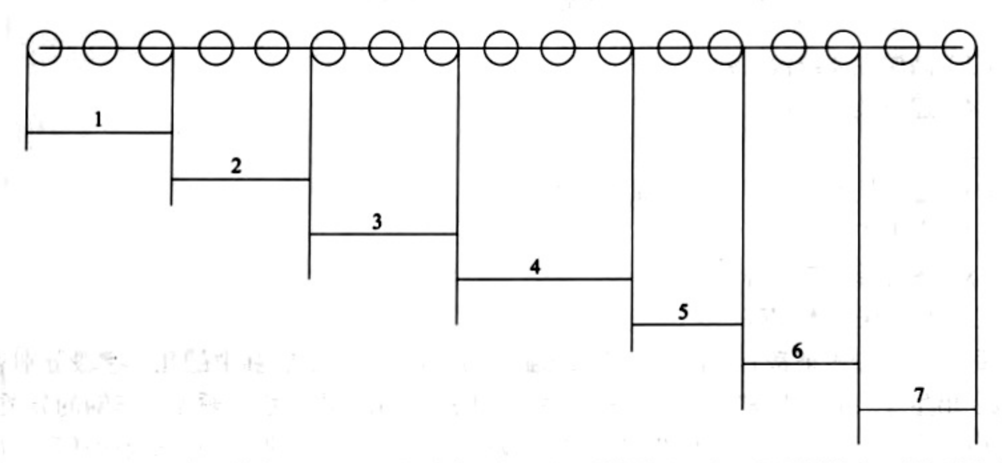


图 1Z201031-4 一个地铁车站和一段区间隧道，或几个地铁车站和几段区间隧道作为一个标段发包

综上所述，项目结构分解并没有统一的模式，但应结合项目的特点和参考以下原则进行：

（1）考虑项目进展的总体部署。

（2）考虑项目的组成。

（3）有利于项目实施任务（设计、施工和物资采购）的发包和有利于项目实施任务的进行，并结合合同结构。

（4）有利于项目目标的控制。

（5）结合项目管理的组织结构等。

以上所列举的都是群体工程的项目结构分解，单体工程如有必要（如投资、进度和质量控制的需要）也应进行项目结构分解，如一栋高层办公大楼可分解为：

（1）地下工程。

（2）裙房结构工程。

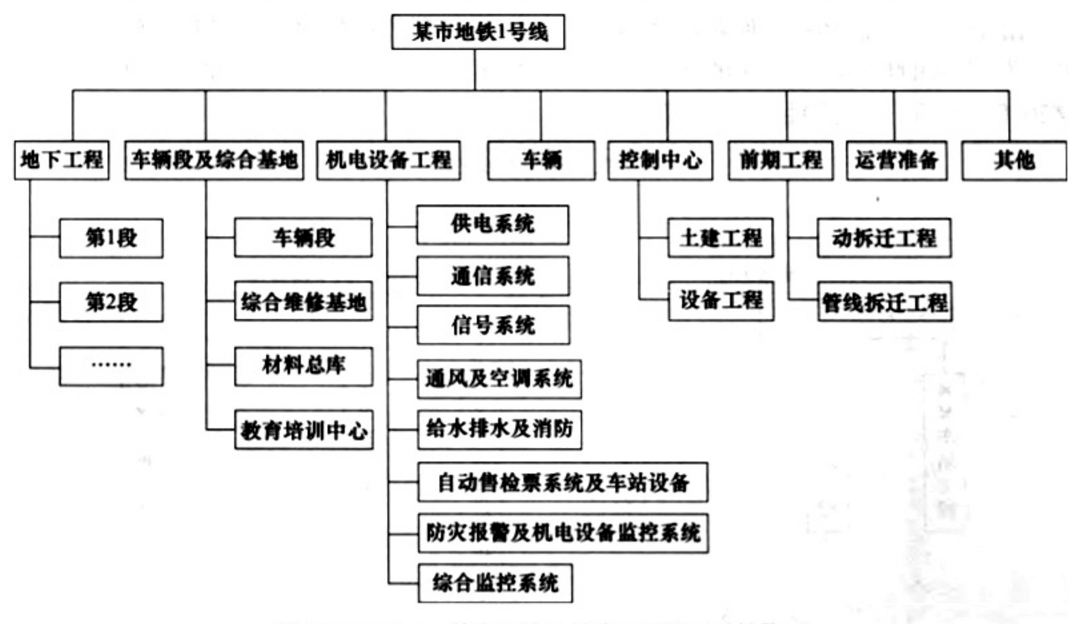


图 1Z201031-5　某市地铁 1 号线工程的项目结构图

（3）高层主体结构工程。

（4）建筑装饰工程。

（5）幕墙工程。

（6）建筑设备工程（不包括弱电工程）。

（7）弱电工程。

（8）室外总体工程等。

二、项目结构的编码

每个人的身份证都有编码，最新版编码由 18 位数字组成，其中的几个字段分别表示地域、出生年月日和性别等。交通车辆也有编码，表示城市、购买顺序和车辆的分类等。编码由一系列符号（如文字）和数字组成，编码工作是信息处理的一项重要的基础工作。

一个建设工程项目有不同类型和不同用途的信息，为了有组织地存储信息、方便信息的检索和信息的加工整理，必须对项目的信息进行编码，如：

（1）项目的结构编码。

（2）项目管理组织结构编码。

（3）项目的政府主管部门和各参与单位编码（组织编码）。

（4）项目实施的工作项编码（项目实施的工作过程的编码）。

（5）项目的投资项编码（业主方）/ 成本项编码（施工方）。

（6）项目的进度项（进度计划的工作项）编码。

（7）项目进展报告和各类报表编码。

（8）合同编码。

（9）函件编码。

（10）工程档案编码等。

以上这些编码是因不同的用途而编制的，如：投资项编码（业主方）/ 成本项编码（施

工方）服务于投资控制工作 / 成本控制工作；进度项编码服务于进度控制工作。

项目结构的编码依据项目结构图，对项目结构的每一层的每一个组成部分进行编码，如图 1Z201031-2 所示。项目结构的编码和用于投资控制、进度控制、质量控制、合同管理和信息管理等管理工作的编码有紧密的有机联系，但它们之间又有区别。项目结构图和项目结构的编码是编制上述其他编码的基础。

图 1Z201031-6 所示的某国际会展中心进度计划的一个工作项的综合编码由 5 个部分（5 段）组成，其中第 3 段的 4 个字符（C1、C2、C3、C4）是项目结构编码。一个工作项的综合编码由 13 个字符构成：

（1）计划平面编码 1 个字符，如 A1 表示总进度计划平面的工作，A2 表示第 2 进度计划平面的工作等。

（2）工作类别编码 1 个字符，如 B1 表示设计工作，B2 表示施工工作等。

（3）项目结构编码 4 个字符。

（4）工作项编码（Activity）4 个字符。

（5）项目参与单位编码 3 个字符，如 001 表示甲设计单位，002 表示乙设计单位，009 表示丁施工单位等。

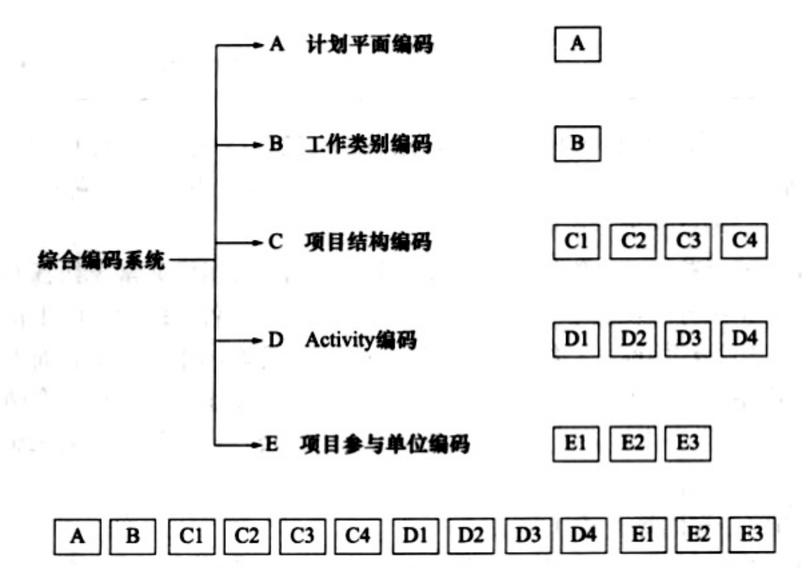


图 1Z201031-6 某国际会展中心进度计划的工作项的编码（其中 Activity 编码即工作项编码）

1Z201032 组织结构在项目管理中的应用

一、基本的组织结构模式

组织结构模式可用组织结构图来描述，组织结构图（图 1Z201032-1）也是一个重要的组织工具，反映一个组织系统中各组成部门（组成元素）之间的组织关系（指令关系）。在组织结构图中，矩形框表示工作部门，上级工作部门对其直接下属工作部门的指令关系用单向箭线表示。

组织论的三个重要的组织工具——项目结构图、组织结构图和合同结构图（图 1Z201032-2）的区别见表 1Z201032。

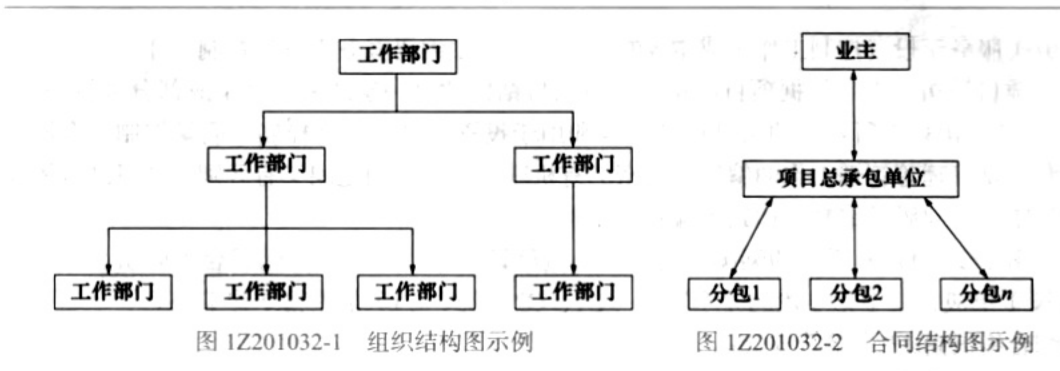


图 1Z201032-1 组织结构图示例　　图 1Z201032-2 合同结构图示例

项目结构图、组织结构图和合同结构图的区别　　表 1Z201032

区别 组织工具	表达的含义	图中矩形框的含义	矩形框连接的表达
项目结构图	对一个项目的结构进行逐层分解，以反映组成该项目的所有工作任务（该项目的组成部分）	一个项目的组成部分	直线
组织结构图	反映一个组织系统中各组成部门（组成元素）之间的组织关系（指令关系）	一个组织系统中的组成部分（工作部门）	单向箭线
合同结构图	反映一个建设项目参与单位之间的合同关系	一个建设项目的参与单位	双向箭线

常用的组织结构模式包括职能组织结构（图1Z201032-3）、线性组织结构（图1Z201032-4）和矩阵组织结构（图 1Z201032-5）等。这几种常用的组织结构模式既可以在企业管理中运用，也可在建设项目管理中运用。

组织结构模式反映了一个组织系统中各子系统之间或各组织元素（如各工作部门）之间的指令关系。组织分工反映了一个组织系统中各子系统或各组织元素的工作任务分工和管理职能分工。组织结构模式和组织分工都是一种相对静态的组织关系。而工作流程组织则反映一个组织系统中各项工作之间的逻辑关系，是一种动态关系。在一个建设工程项目实施过程中，其管理工作的流程、信息处理的流程，以及设计工作、物资采购和施工的流程组织都属于工作流程组织的范畴。

1. 职能组织结构的特点及其应用

在人类历史发展过程中，当手工业作坊发展到一定的规模时，一个企业内需要设置对人、财、物和产、供、销管理的职能部门，这样就产生了初级的职能组织结构。因此，职能组织结构是一种传统的组织结构模式。在职能组织结构中，每一个职能部门可根据它的管理职能对其直接和非直接的下属工作部门下达工作指令，因此，每一个工作部门可能得到其直接和非直接的上级工作部门下达的工作指令，它就会有多个矛盾的指令源。一个工作部门的多个矛盾的指令源会影响企业管理机制的运行。

在一般的工业企业中，设有人、财、物和产、供、销管理的职能部门，另有生产车间和后勤保障机构等。虽然生产车间和后勤保障机构并不一定是职能部门的直接下属部门，但是，职能管理部门可以在其管理的职能范围内对生产车间和后勤保障机构下达工作指令，这是典型的职能组织结构。在高等院校中，设有人事、财务、教学、科研和基本建设等管理的职能部门（处室），另有学院、系和研究中心等教学和科研的机构，其组织结

构模式也是职能组织结构，人事处和教务处等都可对学院和系下达其分管范围内的工作指令。我国多数的企业、学校、事业单位目前还沿用这种传统的组织结构模式。许多建设项目也还用这种传统的组织结构模式，在工作中常出现交叉和矛盾的工作指令关系，严重影响了项目管理机制的运行和项目目标的实现。

在如图 1Z201032-3 所示的职能组织结构中，A、B1、B2、B3、C5 和 C6 都是工作部门，A 可以对 B1、B2、B3 下达指令；B1、B2、B3 都可以在其管理的职能范围内对 C5 和 C6 下达指令，因此 C5 和 C6 有多个指令源，其中有些指令可能是矛盾的。

2. 线性组织结构的特点及其应用

在军事组织系统中，组织纪律非常严谨，军、师、旅、团、营、连、排和班的组织关系是按指令逐级下达，一级指挥一级和一级对一级负责。线性组织结构就是来自于这种十分严谨的军事组织系统。在线性组织结构中，每一个工作部门只能对其直接的下属部门下达工作指令，每一个工作部门也只有一个直接的上级部门，因此，每一个工作部门只有唯一的指令源，避免了由于矛盾的指令而影响组织系统的运行。

在国际上，线性组织结构模式是建设项目管理组织系统的一种常用模式，因为一个建设项目的参与单位很多，少则数十，多则数百，大型项目的参与单位将数以千计，在项目实施过程中矛盾的指令会给工程项目目标的实现造成很大的影响，而线性组织结构模式可确保工作指令的唯一性。但在一个特大的组织系统中，由于线性组织结构模式的指令路径过长，有可能会造成组织系统在一定程度上运行的困难。图 1Z201032-4 所示的线性组织结构中：

（1）A 可以对其直接的下属部门 B1、B2、B3 下达指令。

（2）B2 可以对其直接的下属部门 C21、C22、C23 下达指令。

（3）虽然 B1 和 B3 比 C21、C22、C23 高一个组织层次，但是，B1 和 B3 并不是 C21、C22、C23 的直接上级部门，它们不允许对 C21、C22、C23 下达指令。

在该组织结构中，每一个工作部门的指令源是唯一的。

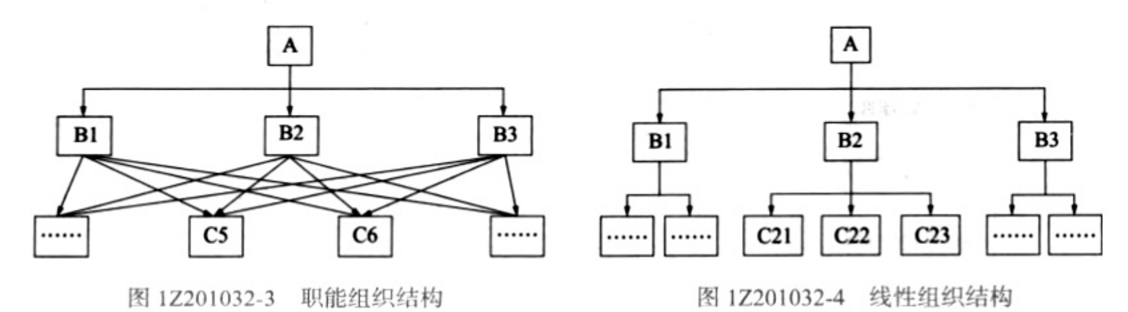


图 1Z201032-3 职能组织结构

图 1Z201032-4 线性组织结构

3. 矩阵组织结构的特点及其应用

矩阵组织结构是一种较新型的组织结构模式。在矩阵组织结构最高指挥者（部门）下设纵向和横向两种不同类型的工作部门。纵向工作部门如人、财、物、产、供、销的职能管理部门，横向工作部门如生产车间等。一个施工企业，如采用矩阵组织结构模式，则纵向工作部门可以是计划管理、技术管理、合同管理、财务管理和人事管理部门等，而横向工作部门可以是项目部（图 1Z201032-5）。

一个大型建设项目如采用矩阵组织结构模式，则纵向工作部门可以是投资控制、进度

控制、质量控制、合同管理、信息管理、人事管理、财务管理和物资管理等部门，而横向工作部门可以是各子项目的项目管理部（图 1Z201032-6）。矩阵组织结构适宜用于大的组织系统，在上海地铁和广州地铁一号线建设时都采用了矩阵组织结构模式。

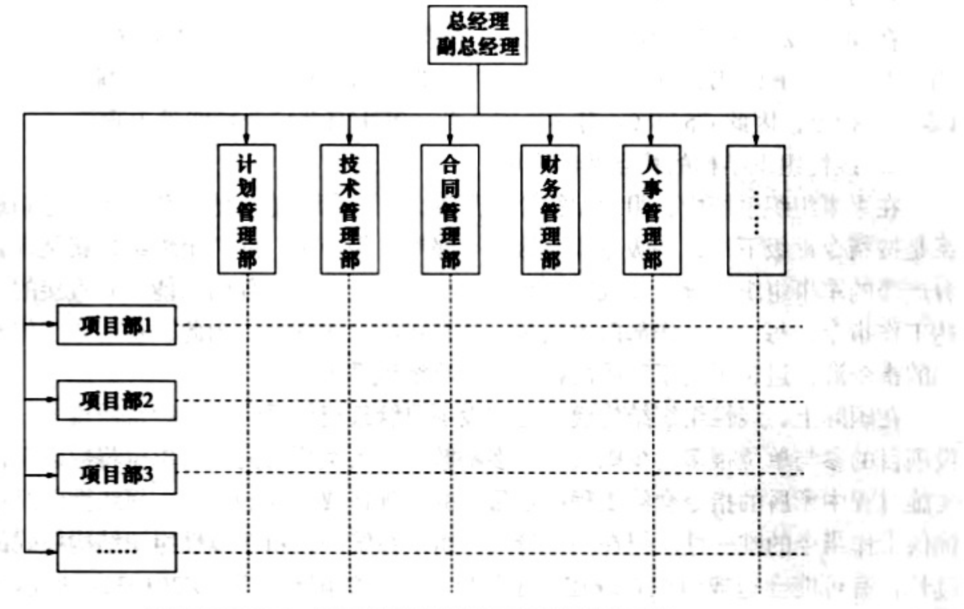


图 1Z201032-5 施工企业矩阵组织结构模式的示例

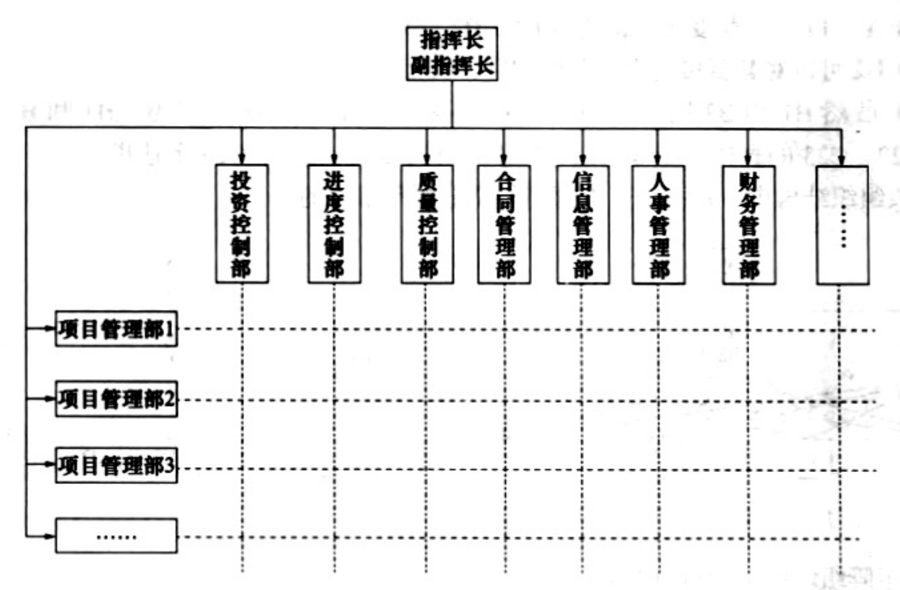


图 1Z201032-6 一个大型建设项目采用矩阵组织结构模式的示例

在矩阵组织结构中，每一项纵向和横向交汇的工作，如图 1Z201032-6 所示的项目管理部 1 涉及的投资问题，指令来自于纵向和横向两个工作部门，因此其指令源为两个。当纵向和横向工作部门的指令发生矛盾时，由该组织系统的最高指挥者（部门），即如图 1Z201032-7（*a*）所示的 A 进行协调或决策。

在矩阵组织结构中为避免纵向和横向工作部门指令矛盾对工作的影响，可以采用以

纵向工作部门指令为主（图 1Z201032-7*b*）或以横向工作部门指令为主（图 1Z201032-7*c*）的矩阵组织结构模式，这样也可减轻该组织系统的最高指挥者（部门），即如图 1Z201032-7（*b*）和图 1Z201032-7（*c*）所示中 A 的协调工作量。

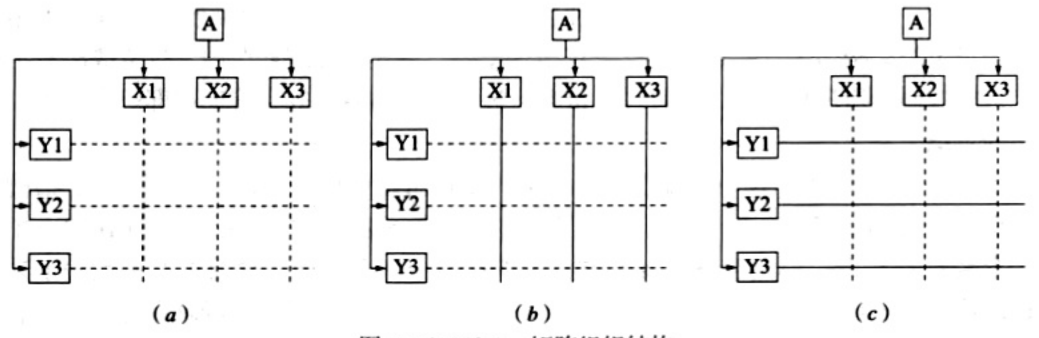


图 1Z201032-7 矩阵组织结构

（*a*）矩阵组织结构；（*b*）以纵向工作部门指令为主的矩阵组织结构；（*c*）以横向工作部门指令为主的矩阵组织结构

二、项目管理的组织结构图

对一个项目的组织结构进行分解，并用图的方式表示，就形成项目组织结构图（OBS 图——Diagram of Organizational Breakdown Structure），或称项目管理组织结构图。项目组织结构图反映一个组织系统（如项目管理班子）中各子系统之间和各组织元素（如各工作部门）之间的组织关系，反映的是各工作单位、各工作部门和各工作人员之间的组织关系。而项目结构图描述的是工作对象之间的关系。对一个稍大一些的项目的组织结构应该进行编码，它不同于项目结构编码，但两者之间也会有一定的联系。图 1Z201032-8 所示是项目组织结构图的示例，它属于职能组织结构。

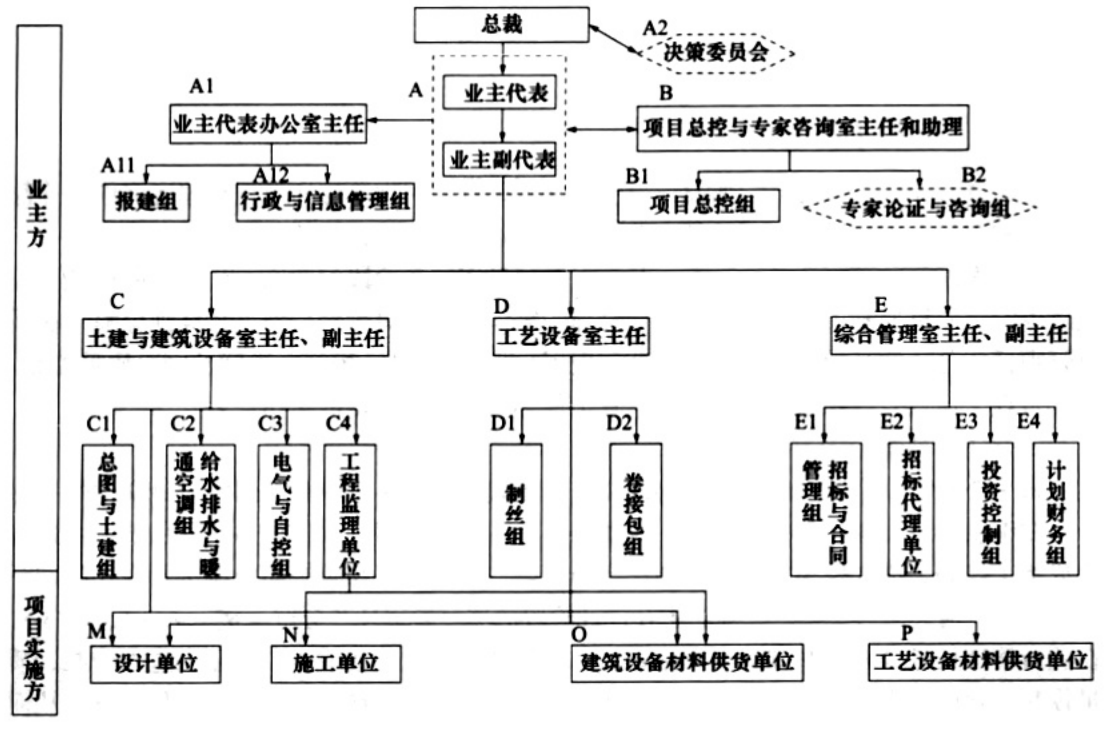


图 1Z201032-8 项目组织结构图的示例

一个建设工程项目的实施除了业主方外，还有许多单位参加，如设计单位、施工单位、供货单位和工程管理咨询单位以及有关的政府行政管理部门等，项目组织结构图应尽可能表达业主方以及项目的参与单位有关的各工作部门之间的组织关系。

业主方、设计方、施工方、供货方和工程管理咨询方的项目管理的组织结构都可用各自的项目组织结构图予以描述。项目组织结构图应反映项目经理和费用（投资或成本）控制、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理和组织与协调等主管工作部门或主管人员之间的组织关系。

图 1Z201032-9 所示是一个线性组织结构的项目组织结构图示例，在线性组织结构中每一个工作部门只有唯一的上级工作部门，其指令来源是唯一的。在图 1Z201032-9 中表示了总经理不允许对项目经理、设计方直接下达指令，总经理必须通过业主代表下达指令；而业主代表也不允许对设计方等直接下达指令，他必须通过项目经理下达指令，否则就会出现矛盾的指令。项目的实施方（如图 1Z201032-9 中的设计方、施工方和甲供物资方）的唯一指令来源是业主方的项目经理，这有利于项目的顺利进行。

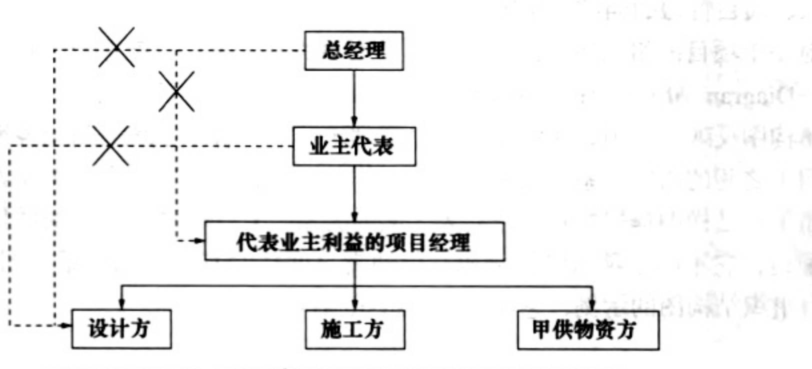


图 1Z201032-9 在线性组织结构中不允许出现多重指令

1Z201033 工作任务分工在项目管理中的应用

业主方和项目各参与方，如设计单位、施工单位、供货单位和工程管理咨询单位等都有各自的项目管理的任务，上述各方都应该编制各自的项目管理任务分工表。

为了编制项目管理任务分工表，首先应对项目实施各阶段的费用（投资或成本）控制、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理和组织与协调等管理任务进行详细分解，在项目管理任务分解的基础上定义项目经理和费用（投资或成本）控制、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理和组织与协调等主管工作部门或主管人员的工作任务。

一、工作任务分工

每一个建设项目都应编制项目管理任务分工表，这是一个项目的组织设计文件的一部分。在编制项目管理任务分工表前，应结合项目的特点，对项目实施各阶段的费用（投资或成本）控制、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理和组织与协调等管理任务进行详细分解。前述某居住小区工程业主在设计阶段的项目管理任务分解示例见表 1Z201033-1。在项目管理任务分解的基础上，明确项目经理和费用（投资或成本）控制、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理和组织与协调等主管工作部门或主管人员的工作任务，从而编制工作任务分工表（表 1Z201033-2）。

任务分解表 表 1Z201033-1

2. 设计阶段项目管理的任务		备注
2.1 设计阶段的投资控制		
2101	在可行性研究的基础上，进行项目总投资目标的分析、论证	
2102	根据方案设计，审核项目总估算，供业主方确定投资目标参考，并基于优化方案协助业主对估算作出调整	
2103	编制项目总投资切块、分解规划，并在设计过程中控制其执行；在设计过程中若有必要，及时提出调整总投资切块、分解规划的建议	
2104	审核项目总概算，在设计深化过程中严格控制在总概算所确定的投资计划值中，对设计概算作出评价报告和建议	
2105	根据工程概算和工程进度表，编制设计阶段资金使用计划，并控制其执行，必要时，对上述计划提出调整建议	
2106	从设计、施工、材料和设备等多方面作必要的市场调查分析和技术经济比较论证，并提出咨询报告，如发现设计可能突破投资目标，则协助设计人员提出解决办法，供业主参考	
2107	审核施工图预算，调整总投资计划	
2108	采用价值工程方法，在充分满足项目功能的条件下考虑进一步挖掘节约投资的潜力	
2109	进行投资计划值和实际值的动态跟踪比较，并提交各种投资控制报表和报告	
2110	控制设计变更，注意检查变更设计的结构性、经济性、建筑造型和使用功能是否满足业主的要求	
2.2 设计阶段的进度控制		
2201	参与编制项目总进度计划，有关施工进度与施工监理单位协商讨论	
2202	审核设计方提出的详细的设计进度计划和出图计划，并控制其执行，避免发生因设计单位推迟进度而造成施工单位要求索赔	
2203	协助起草主要甲供材料和设备的采购计划，审核甲供进口材料设备清单	
2204	协助业主确定施工分包合同结构及招标投标方式	
2205	督促业主对设计文件尽快作出决策和审定	
2206	在项目实施过程中进行进度计划值和实际值的比较，并提交各种进度控制报表和报告（月报、季报、年报）	
2207	协调室内外装修设计、专业设备设计与主设计的关系，使专业设计进度能满足施工进度的要求	
2.3 设计阶段的质量控制		
2301	协助业主确定项目质量的要求和标准，满足设计质监部门质量评定标准要求，并作为质量控制目标值，参与分析和评估建筑物使用功能、面积分配、建筑设计标准等，根据业主的要求，编制详细的设计要求文件，作为方案设计优化任务书的一部分	
2302	研究图纸、技术说明和计算书等设计文件，发现问题，及时向设计单位提出；对设计变更进行技术经济合理性分析，并按照规定的程序办理设计变更手续，凡对投资及进度带来影响的变更，需会同业主核签	

续表

2. 设计阶段项目管理的任务			备注
	2303	审核各设计阶段的图纸、技术说明和计算书等设计文件是否符合国家有关设计规范、有关设计质量要求和标准，并根据需要提出修改意见，确保设计质量获得有关部门审查通过	
	……		
	2311	会同有关部门对设计文件进行审核，必要时组织会议或专家论证	
	2.4　设计阶段的合同管理		
	2401	协助业主确定设计合同结构	
	……		
	2407	向业主递交有关合同管理的报表和报告	
	2.5　设计阶段的信息管理		
	……		

二、工作任务分工表

在工作任务分工表（表1Z201033-2）中应明确各项工作任务由哪个工作部门（或个人）负责，由哪些工作部门（或个人）配合或参与。在项目的进展过程中，应视必要对工作任务分工表进行调整。

工作任务分工表　　表1Z201033-2

工作部门 工作任务	项目经理部	投资控制部	进度控制部	质量控制部	合同管理部	信息管理部

某大型公共建筑属国家重点工程，在项目实施的初期，项目管理咨询公司建议把工作任务划分成26个大块，针对这26个大块任务编制了工作任务分工表（表1Z201033-3），随着工程的进展，任务分工表还将不断深化和细化，该表有如下特点：

（1）任务分工表主要明确哪项任务由哪个工作部门（机构）负责主办，另明确协办部门和配合部门，主办、协办和配合在表中分别用三个不同的符号表示。

（2）在任务分工表的每一行中，即每一个任务，都有至少一个主办工作部门。

（3）运营部和物业开发部参与整个项目实施过程，而不是在工程竣工前才介入工作。

某大型公共建筑的工作任务分工表　　表 1Z201033-3

序号	工作项目	经理室、指挥部	技术委员会	专家顾问组	办公室	总工程师室	综合部	财务部	计划部	工程部	设备部	运营部	物业开发部
1	人事	☆					△						
2	重大技术审查决策	☆	△	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○
3	设计管理			○		☆			○	△	○		
4	技术标准			○		☆				△	△	○	
5	科研管理			○		☆		○	○	○	○		
6	行政管理				☆	○	○	○	○	○	○	○	○
7	外事工作			○	☆	○				○	○	○	
8	档案管理			○	☆	○	○	○	○	○	○	○	○
9	资金保险						○	☆	○				
10	财务管理						○	☆	○				
11	审计						☆	○	○				
12	计划管理						○	○	☆	△	△	○	
13	合同管理						○	○	☆	△	△	○	
14	招标投标管理			○		○	○		☆	△	△	○	
15	工程筹划			○		○				☆	○	○	
16	土建评定项目管理			○		○				☆	○		
17	工程前期工作			○				○	○	☆	○		○
18	质量管理			○		△				☆	△		
19	安全管理					○	○			☆	△		
20	设备选型			△		○					☆	○	
21	设备材料采购							○	○	△	△		☆
22	安装工程项目管理			○					○	△	☆	○	
23	运营准备			○		○				△	△	☆	
24	开通、调试、验收			○		△				△	☆	△	
25	系统交接			○	○	○	○	○	○	☆	☆	☆	
26	物业开发						○	○	○	○	○	○	☆

☆——主办；△——协办；○——配合。

1Z201034　管理职能分工在项目管理中的应用

管理是由多个环节组成的过程（图 1Z201034），即：

（1）提出问题。

（2）筹划——提出解决问题的可能的方案，并对多个可能的方案进行分析。

（3）决策。

（4）执行。

（5）检查。

这些组成管理的环节就是管理的职能。管理的职能在一些文献中也有不同的表述，但其内涵是类似的。

下面以一个示例来解释管理职能的含义：

（1）提出问题——通过进度计划值和实际值的比较，发现进度推迟了。

（2）筹划——加快进度有多种可能的方案，如改一班工作制为两班工作制，增加夜班作业，增加施工设备和改变施工方法，应对这三个方案进行比较。

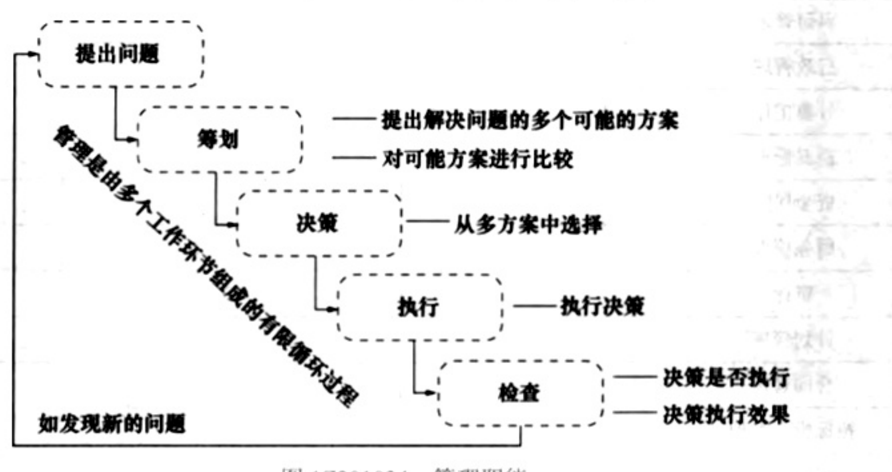


图 1Z201034 管理职能

（3）决策——从上述三个可能的方案中选择一个将被执行的方案，即增加夜班作业。

（4）执行——落实夜班施工的条件，组织夜班施工。

（5）检查——检查增加夜班施工的决策有否被执行，如已执行，则检查执行的效果如何。

如通过增加夜班施工，工程进度的问题解决了，但发现了新的问题，施工成本增加了，这样就进入了管理的一个新的循环：提出问题、筹划、决策、执行和检查。整个施工过程中管理工作就是不断发现问题和不断解决问题的过程。

以上不同的管理职能可由不同的职能部门承担，如：

（1）进度控制部门负责跟踪和提出有关进度的问题。

（2）施工协调部门对进度问题进行分析，提出三个可能的方案，并对其进行比较。

（3）项目经理在三个可供选择的方案中，决定采用第一方案，即增加夜班作业。

（4）施工协调部门负责执行项目经理的决策，组织夜班施工。

（5）项目经理助理检查夜班施工后的效果。

业主方和项目各参与方，如设计单位、施工单位、供货单位和工程管理咨询单位等都有各自的项目管理的任务和其管理职能分工，上述各方都应该编制各自的项目管理职能分工表。

管理职能分工表是用表的形式反映项目管理班子内部项目经理、各工作部门和各工作岗位对各项工作任务的项目管理职能分工（表 1Z201034-1）。表中用拉丁字母表示管理职能。管理职能分工表也可用于企业管理。

我国多数企业和建设项目的指挥或管理机构，习惯用岗位责任制的岗位责任描述书来描述每一个工作部门的工作任务（包括责任、权利和任务等）。工业发达国家在建设项目管理中广泛应用管理职能分工表，以使管理职能的分工更清晰、更严谨，并会暴露仅用岗位责任描述书时所掩盖的矛盾。如使用管理职能分工表还不足以明确每个工作部门的管理职能，则可辅以使用管理职能分工描述书。

管理职能分工表　　表 1Z201034-1

工作部门 / 工作任务	项目经理部	投资控制部	进度控制部	质量控制部	合同管理部	信息管理部			

每一个方块用拉丁字母表示管理的职能

为了区分业主方和代表业主利益的项目管理方和工程建设监理方等的管理职能，也可以用管理职能分工表表示，表 1Z201034-2 是某项目的一个示例。表中用英文字母表示管理职能。

某项目管理职能分工表示例　　表 1Z201034-2

序号	任务		业主方	项目管理方	工程监理方
	设计阶段				
1	审批	获得政府有关部门的各项审批	E		
2		确定投资、进度、质量目标	DC	PC	PE
3	发包与合同管理	确定设计发包模式	D	PE	
4		选择总包设计单位	DE	P	
5		选择分包设计单位	DC	PEC	PC
6		确定施工发包模式	D	PE	PE
7	进度	设计进度目标规划	DC	PE	
8		设计进度目标控制	DC	PEC	
9	投资	投资目标分解	DC	PE	
10		设计阶段投资控制	DC	PE	
11	质量	设计质量控制	DC	PE	
12		设计认可与批准	DE	PC	
	投标阶段				

续表

序号	任务		业主方	项目管理方	工程监理方
13	发包	招标、评标	DC	PE	PE
14		选择施工总包单位	DE	PE	PEC
15		选择施工分包单位	D	PE	PEC
16		合同签订	DE	P	P
17	进度	施工进度目标规划	DC	PC	PE
18		项目采购进度规划	DC	PC	PE
19		项目采购进度控制	DC	PEC	PEC
20	投资	招标阶段投资控制	DC	PEC	
21	质量	制定材料设备质量标准	D	PC	PEC

P——筹划；D——决策；E——执行；C——检查。

1Z201035 工作流程组织在项目管理中的应用

图 1Z201030-2 所示，工作流程组织包括：

（1）管理工作流程组织，如投资控制、进度控制、合同管理、付款和设计变更等流程。

（2）信息处理工作流程组织，如与生成月度进度报告有关的数据处理流程。

（3）物质流程组织，如钢结构深化设计工作流程、弱电工程物资采购工作流程、外立面施工工作流程等。

一、工作流程组织的任务

每一个建设项目应根据其特点，从多个可能的工作流程方案中确定以下几个主要的工作流程组织：

（1）设计准备工作的流程。

（2）设计工作的流程。

（3）施工招标工作的流程。

（4）物资采购工作的流程。

（5）施工作业的流程。

（6）各项管理工作（投资控制、进度控制、质量控制、合同管理和信息管理等）的流程。

（7）与工程管理有关的信息处理的流程。

这也就是工作流程组织的任务，即定义工作的流程。

工作流程图应视需要逐层细化，如投资控制工作流程可细化为初步设计阶段投资控制工作流程图、施工图阶段投资控制工作流程图和施工阶段投资控制工作流程图等。

业主方和项目各参与方，如工程管理咨询单位、设计单位、施工单位和供货单位等都有各自的工作流程组织的任务。

二、工作流程图

工作流程图用图的形式反映一个组织系统中各项工作之间的逻辑关系，它可用以描述工作流程组织。工作流程图是一个重要的组织工具，如图 1Z201035-1 所示。工作流程图用矩形框表示工作，箭线表示工作之间的逻辑关系，菱形框表示判别条件，如图 1Z201035-1（*a*）所示，也可用图 1Z201035-1（*b*）的方式表示工作和工作的执行者。

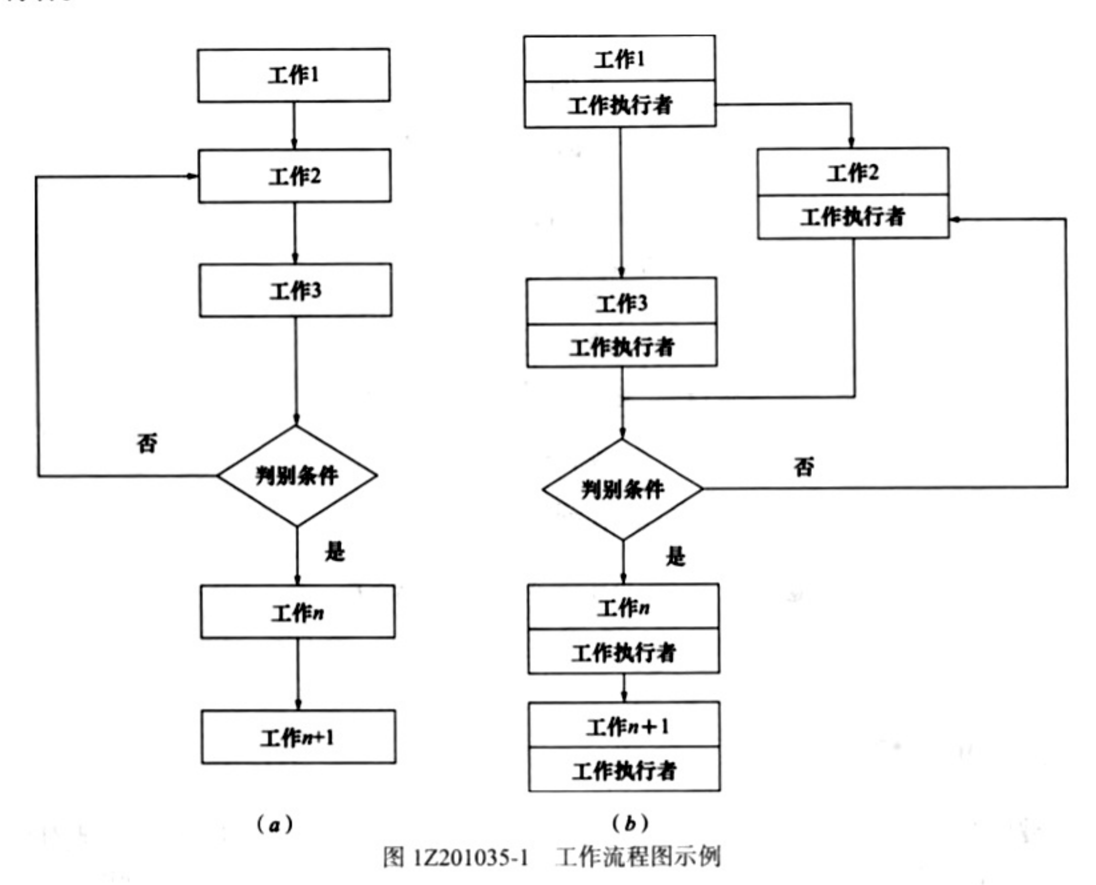


图 1Z201035-1 工作流程图示例

以下以工作流程图的示例进一步解释工作流程图的含义和图的表达方式。

设计变更在工程实施过程中时有发生，设计变更可能由业主方提出，也可能由施工方或设计方提出。一般设计变更的处理涉及监理工程师、总监理工程师、设计单位、施工单位和业主方。图 1Z201035-2 所示是某工程设计变更的工作流程图，反映了上述的工作顺序关系。

1Z201036 合同结构在项目管理中的应用

合同结构图反映业主方和项目各参与方之间，以及项目各参与方之间的合同关系。通过合同结构图可以非常清晰地了解一个项目有哪些，或将有哪些合同，以及了解项目各参与方的合同组织关系。

如果两个单位之间有合同关系，在合同结构图中用双向箭线联系（图 1Z201032-2）。在项目管理的组织结构图中，如果两个单位之间有管理指令关系，则用单向箭线联系。

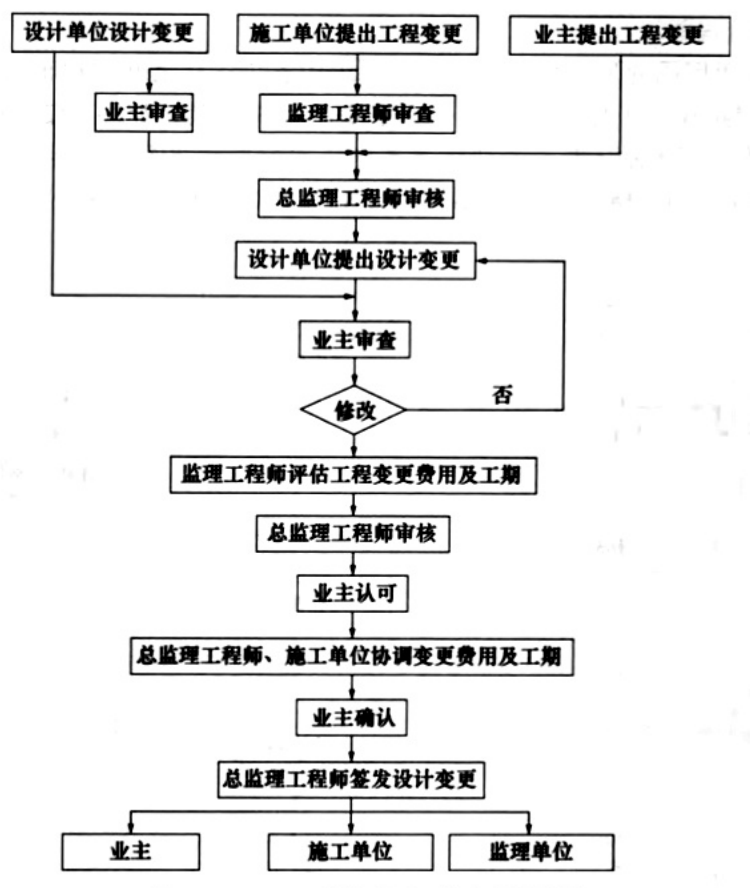


图 1Z201035-2　设计变更工作流程图示例

1Z201040　建设工程项目策划

建设工程项目策划指的是通过调查研究和收集资料，在充分占有信息的基础上，针对建设工程项目的决策和实施，或决策和实施中的某个问题，进行组织、管理、经济和技术等方面的科学分析和论证，旨在为项目建设的决策和实施增值。其增值主要反映在以下几个方面：

（1）有利于人类生活和工作的环境保护。

（2）有利于建筑环境的改善。

（3）有利于项目的使用功能和建设质量的提高。

（4）有利于合理地平衡建设工程项目建设成本和运营成本的关系。

（5）有利于提高社会效益和经济效益。

（6）有利于实现合理的建设周期。

（7）有利于建设过程的组织和协调等。

工程项目策划的过程是专家知识的组织和集成，以及信息的组织和集成的过程，其实质是知识管理的过程，即通过知识的获取，经过知识的编写、组合和整理，而形成新的知识。

工程项目策划是一个开放性的工作过程，它需整合多方面专家的知识，如：

（1）组织知识。

（2）管理知识。
（3）经济知识。
（4）技术知识。
（5）设计经验。
（6）施工经验。
（7）项目管理经验。
（8）项目策划经验等。

1Z201041 项目决策阶段策划的工作内容

建设工程项目决策阶段策划的主要任务是定义（指的是严格地确定）项目开发或建设的任务和意义。建设工程项目决策阶段策划的基本内容如下：

1. 项目环境和条件的调查与分析

环境和条件包括自然环境、宏观经济环境、政策环境、市场环境、建设环境（能源、基础设施等）等。

2. 项目定义和项目目标论证

其主要工作内容包括：
（1）确定项目建设的目的、宗旨和指导思想。
（2）项目的规模、组成、功能和标准的定义。
（3）项目总投资规划和论证。
（4）建设周期规划和论证。

3. 组织策划

其主要工作内容包括：
（1）决策期的组织结构。
（2）决策期任务分工。
（3）决策期管理职能分工。
（4）决策期工作流程。
（5）实施期组织总体方案。
（6）项目编码体系分析。

4. 管理策划

其主要工作内容包括：
（1）项目实施期管理总体方案。
（2）生产运营期设施管理总体方案。
（3）生产运营期经营管理总体方案。

5. 合同策划

其主要工作内容包括：
（1）决策期的合同结构。
（2）决策期的合同内容和文本。
（3）实施期合同结构总体方案。

6. 经济策划

其主要工作内容包括：

（1）项目建设成本分析。

（2）项目效益分析。

（3）融资方案。

（4）编制资金需求量计划。

7. 技术策划

其主要工作内容包括：

（1）技术方案分析和论证。

（2）关键技术分析和论证。

（3）技术标准、规范的应用和制定。

1Z201042 项目实施阶段策划的工作内容

建设工程项目实施阶段策划是在建设项目立项之后，为了把项目决策付诸实施而形成的指导性的项目实施方案。建设工程项目实施阶段策划的内容涉及的范围和深度，在理论上和工程实践中并没有统一的规定，应视项目的特点而定。

建设工程项目实施阶段策划的主要任务是确定如何组织该项目的开发或建设。建设工程项目实施阶段策划的基本内容如下：

1. 项目实施的环境和条件的调查与分析

环境和条件包括自然环境、建设政策环境、建筑市场环境、建设环境（能源、基础设施等）、建筑环境（民用建筑的风格和主色调等）等。

2. 项目目标的分析和再论证

其主要工作内容包括：

（1）投资目标的分解和论证。

（2）编制项目投资总体规划。

（3）进度目标的分解和论证。

（4）编制项目建设总进度规划。

（5）项目功能分解。

（6）建筑面积分配。

（7）确定项目质量目标。

3. 项目实施的组织策划

其主要工作内容包括：

（1）业主方项目管理的组织结构。

（2）任务分工和管理职能分工。

（3）项目管理工作流程。

（4）建立编码体系。

4. 项目实施的管理策划

其主要工作内容包括：

（1）项目实施各阶段项目管理的工作内容。

（2）项目风险管理与工程保险方案。

5. 项目实施的合同策划

其主要工作内容包括：

（1）方案设计竞赛的组织。

（2）项目管理委托、设计、施工、物资采购的合同结构方案。

（3）合同文本。

6. 项目实施的经济策划

其主要工作内容包括：

（1）资金需求量计划。

（2）融资方案的深化分析。

7. 项目实施的技术策划

其主要工作内容包括：

（1）技术方案的深化分析和论证。

（2）关键技术的深化分析和论证。

（3）技术标准和规范的应用和制定等。

8. 项目实施的风险策划等

1Z201050 建设工程项目采购的模式

1Z201051 项目管理委托的模式

国际上，项目管理咨询公司（咨询事务所，或称顾问公司）可以接受业主方、设计方、施工方、供货方和建设项目工程总承包方的委托，提供代表委托方利益的项目管理服务。项目管理咨询公司所提供的这类服务的工作性质属于工程咨询（工程顾问）服务。

在国际上业主方项目管理的方式主要有三种：

（1）业主方自行项目管理。

（2）业主方委托项目管理咨询公司承担全部业主方项目管理的任务。

（3）业主方委托项目管理咨询公司与业主方人员共同进行项目管理，业主方从事项目管理的人员在项目管理咨询公司委派的项目经理的领导下工作。

1Z201052 设计任务委托的模式

工业发达国家设计单位的组织体制与中国有区别，多数设计单位是专业设计事务所，而不是综合设计院，如建筑师事务所、结构工程师事务所和各种建筑设备专业工程师事务所等，设计事务所的规模多数也较小，因此其设计任务委托的模式与我国不相同。对工业与民用建筑工程而言，在国际上，建筑师事务所往往起着主导作用，其他专业设计事务所则配合建筑师事务所从事相应的设计工作。

我国业主方主要通过设计招标的方式选择设计方案和设计单位，而在国际上不少国家有设计竞赛条例，设计竞赛与设计任务的委托并没有直接的联系。设计竞赛的范围可宽，也可窄，如设计理念、设计方案、某一个设计问题的设计竞赛。设计竞赛的结果只限于对设计竞赛成果的评奖，业主方综合分析和研究设计竞赛的成果后再决定设计任务的委托。

设计任务的委托主要有两种模式，即：

（1）业主方委托一个设计单位或由多个设计单位组成的设计联合体或设计合作体作为设计总负责单位，设计总负责单位视需要再委托其他设计单位配合设计。

（2）业主方不委托设计总负责单位，而平行委托多个设计单位进行设计。

1Z201053 项目总承包的模式

建设项目工程总承包以下简称为项目总承包。

一、项目总承包的内涵

“建筑工程的发包单位可以将建筑工程的勘察、设计、施工、设备采购一并发包给一个工程总承包单位，也可以将建筑工程勘察、设计、施工、设备采购的一项或者多项发包给一个工程总承包单位；但是，不得将应当由一个承包单位完成的建筑工程肢解成若干部分发包给几个承包单位”（引自《中华人民共和国建筑法》第二十四条）。

“工程总承包企业受业主委托，按照合同约定对工程建设项目的勘察、设计、采购、施工、试运行等实行全过程或若干阶段的承包”（引自《建设项目工程总承包管理规范》GB/T 50358—2017）。

“工程总承包企业按照合同约定对工程项目的质量、工期、造价等向业主负责。工程总承包企业可依法将所承包工程中的部分工作发包给具有相应资质的分包企业；分包企业按照分包合同的约定对总承包企业负责”［引自原建设部《关于培育发展工程总承包和工程项目管理企业的指导意见》（建市〔2003〕30号）］。

项目总承包主要有以下两种方式：

（1）设计—施工总承包（Design—Build），“设计—施工总承包是指工程总承包企业按照合同约定，承担工程项目设计和施工，并对承包工程的质量、安全、工期、造价全面负责”［引自原建设部《关于培育发展工程总承包和工程项目管理企业的指导意见》（建市〔2003〕30号）］。

（2）设计采购施工总承包（EPC——Engineering，Procurement，Construction），“设计采购施工总承包是指工程总承包企业按照合同约定，承担工程项目的设计、采购、施工、试运行服务等工作，并对承包工程的质量、安全、工期、造价全面负责”［引自原建设部《关于培育发展工程总承包和工程项目管理企业的指导意见》（建市〔2003〕30号）］。设计采购施工总承包已在我国石油和石化等工业建设项目中得到成功的应用。

“工程总承包和工程项目管理是国际通行的工程建设项目组织实施方式。积极推行工程总承包和工程项目管理，是深化我国工程建设项目组织实施方式改革，提高工程建设管理水平，保证工程质量和投资效益，规范建筑市场秩序的重要措施；是勘察、设计、施工、监理企业调整经营结构，增强综合实力，加快与国际工程承包和管理方式接轨，适应社会主义市场经济发展和加入世界贸易组织后新形势的必然要求；是贯彻党的十六大关于‘走出去’的发展战略，积极开拓国际承包市场，带动我国技术、机电设备及工程材料的出口，促进劳务输出，提高我国企业国际竞争力的有效途径”［引自原建设部《关于培育发展工程总承包和工程项目管理企业的指导意见》（建市〔2003〕30号）］。

项目总承包的基本出发点是借鉴工业生产组织的经验，实现建设生产过程的组织集成化，以克服由于设计与施工的分离致使投资增加，以及克服由于设计和施工的不协调而影响建设进度等弊病。

项目总承包的主要意义并不在于总价包干和“交钥匙”，其核心是通过设计与施工过程的组织集成，促进设计与施工的紧密结合，以达到为项目建设增值的目的。应该指出，即使采用总价包干的方式，稍大一些的项目也难以用固定总价包干，而多数采用变动总价合同。

二、国际项目总承包的组织

国际项目总承包的组织有如下几种可能的模式：

（1）一个组织（企业）既具有设计力量，又具有施工力量，由它独立地承担建设项目工程总承包的任务（在美国这种模式较为常用）。

（2）由设计单位和施工单位为一个特定的项目组成联合体或合作体，以承担项目总承包的任务（在德国和一些其他欧洲国家这种模式较为常用，特别是民用建筑项目的工程总承包往往由设计单位和施工单位组成的项目联合体或合作体承担。待项目结束后项目联合体或合作体就解散）。

（3）由施工单位承接项目总承包的任务，而设计单位受施工单位的委托承担其中的设计任务。

（4）由设计单位承接项目总承包的任务，而施工单位作为其分包承担其中的施工任务。

三、项目总承包从招标开始至确定合同价的基本工作程序

工业建设项目、民用建筑项目和基础设施项目的项目总承包各有其特点，但其从招标开始至确定合同价的基本工作程序是类似的，以下工作步骤仅供参考。

（1）业主方自行编制，或委托顾问工程师编制项目建设纲要或设计纲要，它是项目总承包方编制项目设计建议书的依据。项目建设纲要或设计纲要可包括如下内容：

① 项目定义。

② 设计原则和设计要求。

③ 项目实施的技术大纲和技术要求。

④ 材料和设施的技术要求等。

（2）项目总承包方编制项目设计建议书和报价文件。

（3）设计评审。

（4）合同洽谈，包括确定合同价。

在国际上，民用项目总承包的招标多数采用项目功能描述的方式，而不采用项目构造描述的方式，因为项目构造描述的招标依据是设计文件，而项目总承包招标时业主方还不可能提供具体的设计文件。

四、项目总承包方的工作程序

项目总承包方的工作程序如下（参考《建设项目工程总承包管理规范》GB/T 50358—2017）：

（1）项目启动：在工程总承包合同条件下，任命项目经理，组建项目部。

（2）项目初始阶段：进行项目策划，编制项目计划，召开开工会议；发表项目协调程序，发表设计基础数据；编制计划，包括采购计划、施工计划、试运行计划、财务计划和安全管理计划，确定项目控制基准等。

（3）设计阶段：编制初步设计或基础工程设计文件，进行设计审查，编制施工图设计或详细工程设计文件。

（4）采购阶段：采买、催交、检验、运输、与施工办理交接手续。

（5）施工阶段：施工开工前的准备工作，现场施工，竣工试验，移交工程资料，办理管理权移交，进行竣工决算。

（6）试运行阶段：对试运行进行指导和服务。

（7）合同收尾：取得合同目标考核证书，办理决算手续，清理各种债权债务；缺陷通知期限满后取得履约证书。

（8）项目管理收尾：办理项目资料归档，进行项目总结，对项目部人员进行考核评价，解散项目部。

1Z201054　施工任务委托的模式

《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》（国办发〔2017〕19号）提出改革建筑用工制度，推动建筑业劳务企业转型。《住房和城乡建设部等部门关于加快培育新时代建筑产业工人队伍的指导意见》（建市〔2020〕105号）提出：

（1）引导现有劳务企业转型发展；

（2）大力发展专业作业企业，鼓励和引导现有劳务班组或有一定技能和经验的建筑工人成立以作业为主的企业；

（3）加快自有建筑工人队伍建设，鼓励建筑企业通过培育自有建筑工人，建立相对稳定的核心技术工人队伍等。

以上改革措施的实现将有利于我国施工管理的全面提升，有利于建筑业的高质量发展。

施工任务的委托主要有如下几种模式：

（1）业主方委托一个施工单位或由多个施工单位组成的施工联合体或施工合作体作为施工总承包单位，施工总承包单位视需要再委托其他施工单位作为分包单位配合施工。

（2）业主方委托一个施工单位或由多个施工单位组成的施工联合体或施工合作体作为施工总承包管理单位，业主方另委托其他施工单位作为分包单位进行施工。

（3）业主方不委托施工总承包单位，也不委托施工总承包管理单位，而平行委托多个施工单位进行施工。

一、施工总承包

业主方委托一个施工单位或由多个施工单位组成的施工联合体或施工合作体作为施工总承包单位，经业主同意，施工总承包单位可以根据需要将施工任务的一部分分包给其他符合资质的分包商。施工总承包的合同结构图，如图1Z201054-1所示。

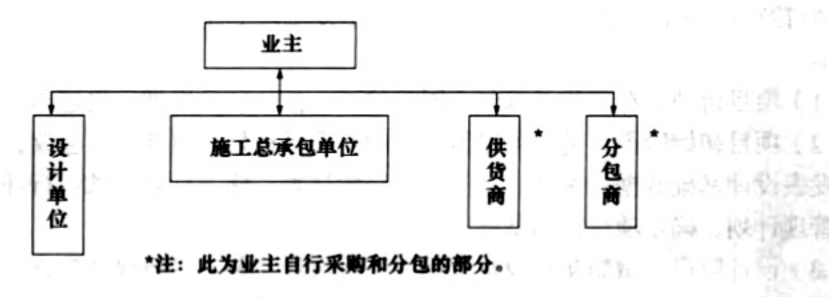


图1Z201054-1　建设项目施工总承包模式的合同结构

施工总承包模式有如下特点：

1．投资控制方面

（1）一般以施工图设计为投标报价的基础，投标人的投标报价较有依据。

（2）在开工前就有较明确的合同价，有利于业主的总投资控制。

（3）若在施工过程中发生设计变更，可能会引发索赔。

2．进度控制方面

由于一般要等施工图设计全部结束后，业主才进行施工总承包的招标，因此，开工日期不可能太早，建设周期会较长。这是施工总承包模式的最大缺点，限制了其在建设周期紧迫的建设工程项目上的应用。

3．质量控制方面

建设工程项目质量的好坏在很大程度上取决于施工总承包单位的管理水平和技术水平。

4．合同管理方面

（1）业主只需要进行一次招标，与施工总承包单位签约，因此招标及合同管理工作量将会减少。

（2）在很多工程实践中，采用的并不是真正意义上的施工总承包，而采用所谓的“费率招标”。“费率招标”实质上是开口合同，对业主方的合同管理和投资控制十分不利。

5．组织与协调方面

由于业主只负责对施工总承包单位的管理及组织协调，其组织与协调的工作量比平行发包会大大减少，这对业主有利。

二、施工总承包管理

施工总承包管理模式（Managing Contractor）的内涵是：业主方委托一个施工单位或由多个施工单位组成的施工联合体或施工合作体作为施工总承包管理单位，业主方另委托其他施工单位作为分包单位进行施工。一般情况下，施工总承包管理单位不参与具体工程的施工，但如施工总承包管理单位也想承担部分工程的施工，它也可以参加该部分工程的投标，通过竞争取得施工任务。

（一）施工总承包管理模式的特点

1．投资控制方面

（1）一部分施工图完成后，业主就可单独或与施工总承包管理单位共同进行该部分工程的招标，分包合同的投标报价和合同价以施工图为依据。

（2）在对施工总承包管理单位进行招标时，只确定施工总承包管理费，而不确定工程总造价，这可能成为业主控制总投资的风险。

（3）多数情况下，由业主方与分包商直接签约，这样有可能增加业主方的风险。

2．进度控制方面

不需要等待施工图设计完成后再进行施工总承包管理的招标，分包合同的招标也可以提前，这样就有利于提前开工，有利于缩短建设周期。

3．质量控制方面

（1）对分包人的质量控制由施工总承包管理单位进行。

（2）分包工程任务符合质量控制的“他人控制”原则，对质量控制有利。

（3）各分包之间的关系可由施工总承包管理单位负责，这样就可减轻业主方管理的工作量。

4. 合同管理方面

（1）一般情况下，所有分包合同的招标投标、合同谈判以及签约工作均由业主负责，业主方的招标及合同管理工作量较大。

（2）对分包人的工程款支付可由施工总包管理单位支付或由业主直接支付，前者有利于施工总包管理单位对分包人的管理。

5. 组织与协调方面

由施工总承包管理单位负责对所有分包人的管理及组织协调，这样就大大减轻业主方的工作。这是采用施工总承包管理模式的基本出发点。

（二）施工总承包管理与施工总承包模式的比较

1. 工作开展程序不同

施工总承包模式的工作程序是：先进行建设项目的设计，待施工图设计结束后再进行施工总承包招标投标，然后再进行施工，如图 1Z201054-2（*a*）所示。而如果采用施工总承包管理模式，施工总承包管理单位的招标可以不依赖完整的施工图，当完成一部分施工图就可对其进行招标，如图 1Z201054-2（*b*）所示。由图可以看出，施工总承包管理模式可以在很大程度上缩短建设周期。

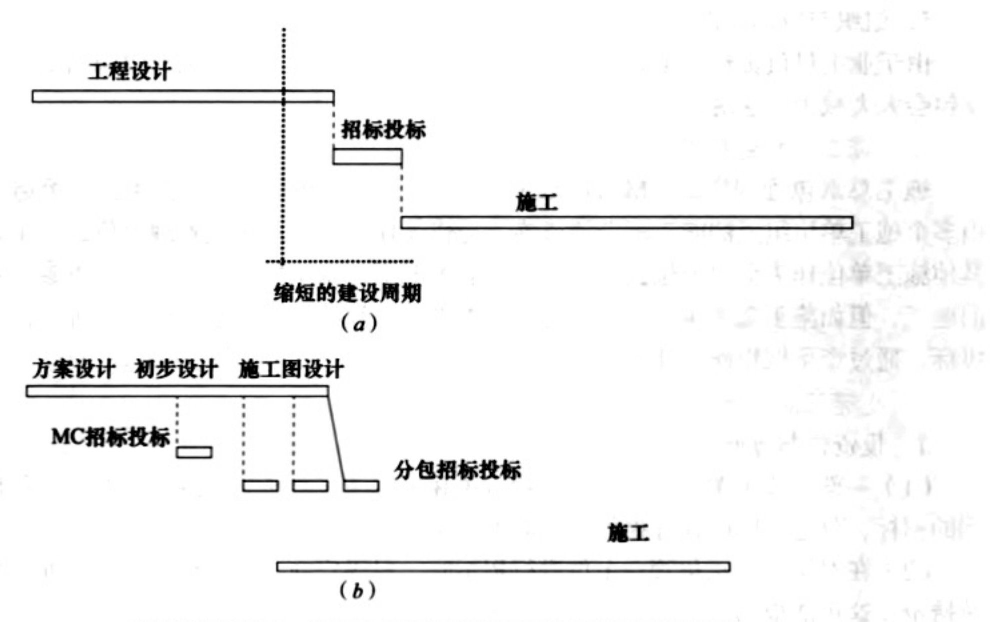


图 1Z201054-2　施工总承包管理与施工总承包模式的比较

（*a*）建设项目施工总承包模式下的项目开展顺序；（*b*）建设项目施工总承包管理模式下的项目开展顺序

2. 合同关系

正如前述，施工总承包管理模式的合同关系有两种可能，即业主与分包单位直接签订合同或者由施工总承包管理单位与分包商签订合同，其合同结构图分别如图 1Z201054-3 和图 1Z201054-4 所示。而当采用施工总承包模式时，由施工总承包单位与分包单位直接签订合同。

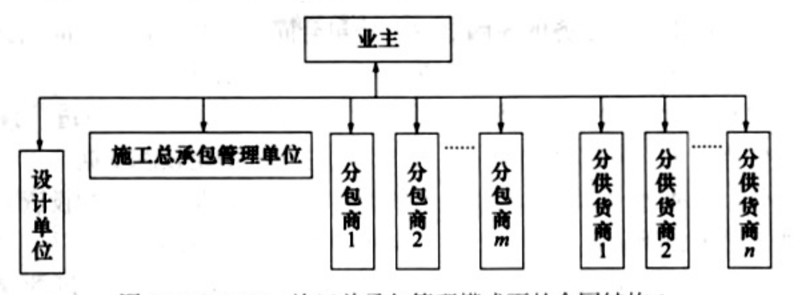


图 1Z201054-3 施工总承包管理模式下的合同结构 1

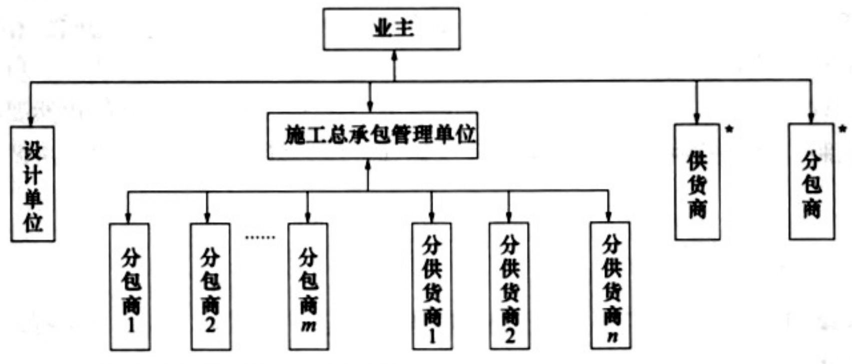


图 1Z201054-4 施工总承包管理模式下的合同结构 2

3．分包单位的选择和认可

一般情况下，当采用施工总承包管理模式时，分包合同由业主与分包单位直接签订，但每一个分包人的选择和每一个分包合同的签订都要经过施工总承包管理单位的认可，因为施工总承包管理单位要承担施工总体管理和目标控制的任务和责任。如果施工总承包管理单位认为业主选定的某个分包人确实没有能力完成分包任务，而业主执意不肯更换分包人，施工总承包管理单位也可以拒绝认可该分包合同，并且不承担该分包人所负责工程的管理责任。而当采用施工总承包模式时，分包单位由施工总承包单位选择，由业主方认可。

4．对分包单位的付款

对各个分包单位的工程款项可以通过施工总承包管理单位支付，也可以由业主直接支付。如果由业主直接支付，需要经过施工总承包管理单位的认可。而当采用施工总承包模式时，对各个分包单位的工程款项，一般由施工总承包单位负责支付。

5．对分包单位的管理和服务

施工总承包管理单位和施工总承包单位一样，既要负责对现场施工的总体管理和协调，也要负责向分包人提供相应的配合施工的服务。对于施工总承包管理单位或施工总承包单位提供的某些设施和条件，如搭设的脚手架、临时用房等，如果分包人需要使用，则应由双方协商所支付的费用。

6．施工总承包管理的合同价格

施工总承包管理合同中一般只确定施工总承包管理费（通常是按工程建筑安装工程造价的一定百分比计取），而不需要确定建筑安装工程造价，这也是施工总承包管理模式的

招标可以不依赖于施工图纸出齐的原因之一。分包合同一般采用单价合同或总价合同。施工总承包管理模式与施工总承包模式相比在合同价方面有以下优点：

（1）合同总价不是一次确定，某一部分施工图设计完成以后，再进行该部分施工招标，确定该部分合同价，因此整个建设项目的合同总额的确定较有依据。

（2）所有分包都通过招标获得有竞争力的投标报价，对业主方节约投资有利。

（3）在施工总承包管理模式下，分包合同价对业主是透明的。

在国内，对施工总承包管理模式存在不少误解，误认为施工总承包管理单位仅仅做管理与协调工作，而对建设项目目标控制不承担责任。实际上，每一个分包合同都要经过施工总承包管理单位的确认，施工总承包管理单位有责任对分包人的质量和进度进行控制，并负责审核和控制分包合同的费用支付，负责协调各个分包的关系，负责各个分包合同的管理。因此，在组织结构和人员配备上，施工总承包管理单位仍然要有安全管理、费用控制、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理和进行组织与协调的机构和人员。

1Z201055 物资采购的模式

工程建设物资指的是建筑材料、建筑构配件和设备。在国际上业主方工程建设物资采购有多种模式，如：

（1）业主方自行采购。

（2）与承包商约定某些物资为指定供货商。

（3）承包商采购等。

《中华人民共和国建筑法》对物资采购有这样的规定："按照合同约定，建筑材料、建筑构配件和设备由工程承包单位采购的，发包单位不得指定承包单位购入用于工程的建筑材料、建筑构配件和设备或者指定生产厂、供应商。"

物资采购工作应符合有关合同和设计文件所规定的数量、技术要求和质量标准，并符合工程进度、安全、环境和成本管理等要求。采购管理应遵循下列程序：

（1）明确采购产品或服务的基本要求、采购分工及有关责任。

（2）进行采购策划，编制采购计划。

（3）进行市场调查，选择合格的产品供应或服务单位，建立名录。

（4）采用招标或协商等方式实施评审工作，确定供应或服务单位。

（5）签订采购合同。

（6）运输、验证、移交采购产品或服务。

（7）处置不合格产品或不符合要求的服务。

（8）采购资料归档。

1Z201060 建设工程项目管理规划的内容和编制方法

建设工程项目管理规划（国际上常用的术语为：Project Brief，Project Implementation Plan，Project Management Plan）是指导项目管理工作的纲领性文件，它从总体上和宏观上对如下几个方面进行分析和描述：

（1）为什么要进行项目管理。

（2）项目管理需要做什么工作。

（3）怎样进行项目管理。

（4）谁做项目管理的哪方面的工作。

（5）什么时候做哪些项目管理工作。

（6）项目的总投资。

（7）项目的总进度。

建设工程项目管理规划涉及项目整个实施阶段，它属于业主方项目管理的范畴。如果采用建设项目工程总承包的模式，业主方也可以委托建设项目工程总承包方编制建设工程项目管理规划，因为建设项目工程总承包的工作涉及项目整个实施阶段。建设项目的其他参与单位，如设计单位、施工单位和供货单位等，为进行其项目管理也需要编制项目管理规划，但它只涉及项目实施的一个方面，并体现一个方面的利益，可称为设计方项目管理规划、施工方项目管理规划和供货方项目管理规划。

《建设工程项目管理规范》GB/T 50326—2017 对项目管理策划作了如下的术语解释："项目管理策划应由项目管理规划策划和项目管理配套策划组成。项目管理规划应包括项目管理规划大纲和项目管理实施规划。项目管理配套策划应包括项目管理规划策划以外的所有项目管理策划内容。"

1Z201061 项目管理规划的内容

一、项目管理规划的内容

建设工程项目管理规划一般包括如下内容：

（1）项目概述。

（2）项目的目标分析和论证。

（3）项目管理的组织。

（4）项目采购和合同结构分析。

（5）投资控制的方法和手段。

（6）进度控制的方法和手段。

（7）质量控制的方法和手段。

（8）安全、健康与环境管理的策略。

（9）信息管理的方法和手段。

（10）技术路线和关键技术的分析。

（11）设计过程的管理。

（12）施工过程的管理。

（13）价值工程的应用。

（14）风险管理的策略等。

建设工程项目管理规划内容涉及的范围和深度，在理论上和工程实践中并没有统一的规定，应视项目的特点而定。由于项目实施过程中主客观条件的变化是绝对的，不变则是相对的；在项目进展过程中平衡是暂时的，不平衡则是永恒的，因此，建设工程项目管理规划必须随着情况的变化而进行动态调整。

二、《建设工程项目管理规范》GB/T 50326—2017 对项目管理规划大纲和项目管理实施规划内容的规定

在《建设工程项目管理规范》GB/T 50326—2017 中，组织是一个规范中的术语，指的是：为实现其目标而具有职责、权限和关系等自身职能的个人或群体；项目管理机构也是规范中的一个术语，指的是：根据组织授权，直接实施项目管理的单位，可以是项目管理公司、项目部、工程监理部等。

1．项目管理规划大纲的内容

项目管理规划大纲可包括下列内容，组织应根据需要选定：

（1）项目概况。
（2）项目范围管理。
（3）项目管理目标。
（4）项目管理组织。
（5）项目采购与投标管理。
（6）项目进度管理。
（7）项目质量管理。
（8）项目成本管理。
（9）项目安全生产管理。
（10）绿色建造与环境管理。
（11）项目资源管理。
（12）项目信息管理。
（13）项目沟通与相关方管理。
（14）项目风险管理。
（15）项目收尾管理。

2．项目管理实施规划的内容

项目管理实施规划应包括下列内容：

（1）项目概况。
（2）项目总体工作安排。
（3）组织方案。
（4）设计与技术措施。
（5）进度计划。
（6）质量计划。
（7）成本计划。
（8）安全生产计划。
（9）绿色建造与环境管理计划。
（10）资源需求与采购计划。
（11）信息管理计划。
（12）沟通管理计划。
（13）风险管理计划。
（14）项目收尾计划。

(15) 项目现场平面布置图。
(16) 项目目标控制计划。
(17) 技术经济指标。

1Z201062 项目管理规划的编制方法

《建设工程项目管理规范》GB/T 50326—2017 对项目管理规划大纲和项目管理实施规划的编制依据和编制工作程序作了如下规定：

一、项目管理规划大纲的编制

1. 项目管理规划大纲的编制依据

编制依据如下：
(1) 项目文件、相关法律法规和标准。
(2) 类似项目经验资料。
(3) 实施条件调查资料。

2. 项目管理规划大纲的编制工作程序

编制工作程序如下：
(1) 明确项目需求和项目管理范围。
(2) 确定项目管理目标。
(3) 分析项目实施条件，进行项目工作结构分解。
(4) 确定项目管理组织模式、组织结构和职责分工。
(5) 规定项目管理措施。
(6) 编制项目资源计划。
(7) 报送审批。

二、项目管理实施规划的编制

1. 项目管理实施规划的编制依据

编制依据如下：
(1) 适用的法律、法规和标准。
(2) 项目合同及相关要求。
(3) 项目管理规划大纲。
(4) 项目设计文件。
(5) 工程情况与特点。
(6) 项目资源和条件。
(7) 有价值的历史数据。
(8) 项目团队的能力和水平。

2. 项目管理实施规划的编制工作程序

编制工作程序如下：
(1) 了解相关方的要求。
(2) 分析项目具体特点和环境条件。
(3) 熟悉相关的法规和文件。
(4) 实施编制活动。

（5）履行报批手续。

1Z201070　施工组织设计的内容和编制方法

《建筑施工组织设计规范》GB/T 50502—2009 对施工组织设计作了如下的解释：以施工项目为对象编制的，用以指导施工的技术、经济和管理的综合性文件。

施工组织设计是对施工活动实行科学管理的重要手段，它具有战略部署和战术安排的双重作用。它体现了实现基本建设计划和设计的要求，提供了各阶段的施工准备工作内容，协调施工过程中各施工单位、各施工工种、各项资源之间的相互关系。通过施工组织设计，可以根据具体工程的特定条件，拟订施工方案，确定施工顺序、施工方法、技术组织措施，可以保证拟建工程按照预定的工期完成，可以在开工前了解到所需资源的数量及其使用的先后顺序，可以合理安排施工现场布置。因此施工组织设计应从施工全局出发，充分反映客观实际，符合国家或合同要求，统筹安排施工活动有关的各个方面，合理地布置施工现场，确保文明施工、安全施工（参考宁仁岐，郑传明主编．土木工程施工．北京：中国建筑工业出版社，2006）。

1Z201071　施工组织设计的内容

一、施工组织设计的基本内容

施工组织设计应包括编制依据、工程概况、施工部署、施工进度计划、施工准备与资源配置计划、主要施工方法、施工现场平面布置及主要施工管理计划等基本内容。

1．工程概况

包括：

（1）本项目的性质、规模、建设地点、结构特点、建设期限、分批交付使用的条件、合同条件。

（2）本地区地形、地质、水文和气象情况。

（3）施工力量、劳动力、机具、材料、构件等资源供应情况。

（4）施工环境及施工条件等。

2．施工部署及施工方案

包括：

（1）根据工程情况，结合人力、材料、机械设备、资金、施工方法等条件，全面部署施工任务，合理安排施工顺序，确定主要工程的施工方案。

（2）对拟建工程可能采用的几个施工方案进行定性、定量的分析，通过技术经济评价，选择最佳方案。

3．施工进度计划

（1）施工进度计划反映了最佳施工方案在时间上的安排，采用计划的形式，使工期、成本、资源等方面，通过计算和调整达到优化配置，符合项目目标的要求。

（2）使工序有序地进行，使工期、成本、资源等通过优化调整达到既定目标，在此基础上编制相应的人力和时间安排计划、资源需求计划和施工准备计划。

4. 施工平面图

施工平面图是施工方案及施工进度计划在空间上的全面安排。它把投入的各种资源、材料、构件、机械、道路、水电供应网络、生产和生活活动场地及各种临时工程设施合理地布置在施工现场，使整个现场能有组织地进行文明施工。

5. 主要技术经济指标

技术经济指标用以衡量组织施工的水平，它是对施工组织设计文件的技术经济效益进行全面评价（以上参考宁仁歧，郑传明主编. 土木工程施工. 北京：中国建筑工业出版社，2006）。

二、施工组织设计的分类及其内容

施工组织设计按编制对象，可分为施工组织总设计、单位工程施工组织设计和施工方案。

1. 施工组织总设计的内容

施工组织总设计即以若干单位工程组成的群体工程或特大型项目为主要对象编制的施工组织设计，对整个项目的施工过程起统筹规划、重点控制的作用。在我国，大型房屋建筑工程标准一般指：

（1）25 层以上的房屋建筑工程。

（2）高度 100m 及以上的构筑物或建筑物工程。

（3）单体建筑面积 3 万 m^2 及以上的房屋建筑工程。

（4）单跨跨度 30m 及以上的房屋建筑工程。

（5）建筑面积 10 万 m^2 及以上的住宅小区或建筑群体工程。

（6）单项建安合同额 1 亿元及以上的房屋建筑工程。

但在实际操作中，具备上述规模的建筑工程很多只需编制单位工程施工组织设计，需要编制施工组织总设计的建筑工程，其规模应当超过上述大型建筑工程的标准，通常需要分期分批建设，可称为特大型项目。施工组织总设计的主要内容如下（参考《建筑施工组织设计规范》GB/T 50502—2009）：

（1）工程概况。

（2）总体施工部署。

（3）施工总进度计划。

（4）总体施工准备与主要资源配置计划。

（5）主要施工方法。

（6）施工总平面布置。

2. 单位工程施工组织设计的内容

单位工程施工组织设计即以单位（子单位）工程为主要对象编制的施工组织设计，对单位（子单位）工程的施工过程起指导和制约作用。单位工程和子单位工程的划分原则，在《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2013 中已经明确。需要说明的是，对于已经编制了施工组织总设计的项目，单位工程施工组织设计应是施工组织总设计的进一步具体化，直接指导单位工程的施工管理和技术经济活动。单位工程施工组织设计的主要内容如下（参考《建筑施工组织设计规范》GB/T 50502—2009）：

（1）工程概况。

(2)施工部署。

(3)施工进度计划。

(4)施工准备与资源配置计划。

(5)主要施工方案。

(6)施工现场平面布置。

3. 施工方案的内容

施工方案即以分部(分项)工程或专项工程为主要对象编制的施工技术与组织方案,用以具体指导其施工过程。施工方案在某些时候也被称为分部(分项)工程或专项工程施工组织设计,但考虑到通常情况下施工方案是施工组织设计的进一步细化,是施工组织设计的补充,施工组织设计的某些内容在施工方案中不需赘述,因而《建筑施工组织设计规范》GB/T 50502—2009 将其定义为施工方案。在该规范中规定施工方案的主要内容如下:

(1)工程概况。

(2)施工安排。

(3)施工进度计划。

(4)施工准备与资源配置计划。

(5)施工方法及工艺要求。

4. 施工管理规划

《建筑施工组织设计规范》GB/T 50502—2009 对施工管理规划作了如下一些解释和规定:施工管理计划应包括进度管理计划、质量管理计划、安全管理计划、环境管理计划、成本管理计划以及其他管理计划等内容。施工管理计划在目前多作为管理和技术措施编制在施工组织设计中,这是施工组织设计必不可少的内容。施工管理计划涵盖很多方面的内容,可根据工程的具体情况加以取舍。在编制施工组织设计时,各项管理计划可单独成章,也可穿插在施工组织设计的相应章节中。各项管理计划的制定,应根据项目的特点有所侧重。

1Z201072 施工组织设计的编制方法

以下内容主要参考《建筑施工组织设计规范》GB/T 50502—2009。

一、施工组织设计的编制原则

(1)符合施工合同或招标文件中有关工程进度、质量、安全、环境保护、造价等方面的要求。

(2)积极开发、使用新技术和新工艺,推广应用新材料和新设备(在目前市场经济条件下,企业应当积极利用工程特点、组织开发、创新施工技术和施工工艺)。

(3)坚持科学的施工程序和合理的施工顺序,采用流水施工和网络计划等方法,科学配置资源,合理布置现场,采取季节性施工措施,实现均衡施工,达到合理的经济技术指标。

(4)采取技术和管理措施,推广建筑节能和绿色施工。

(5)与质量、环境和职业健康安全三个管理体系有效结合(为保证持续满足过程能力和质量保证的要求,国家鼓励企业进行质量、环境和职业健康安全管理体系的认证制度,且目前该三个管理体系的认证在我国建筑行业中已较普及,并且建立了企业内部管理体系文件,编制施工组织设计时,不应违背上述管理体系文件的要求)。

二、施工组织设计的编制依据

（1）与工程建设有关的法律、法规和文件。

（2）国家现行有关标准和技术经济指标（其中技术经济指标主要指各地方的建筑工程概预算定额和相关规定。虽然建筑行业目前使用了清单计价的方法，但各地方制定的概预算定额在造价控制、材料和劳动力消耗等方面仍起一定的指导作用）。

（3）工程所在地区行政主管部门的批准文件，建设单位对施工的要求。

（4）工程施工合同和招标投标文件。

（5）工程设计文件。

（6）工程施工范围内的现场条件、工程地质及水文地质、气象等自然条件。

（7）与工程有关的资源供应情况。

（8）施工企业的生产能力、机具设备状况、技术水平等。

三、施工组织设计的编制和审批

（1）施工组织设计应由项目负责人主持编制，可根据需要分阶段编制和审批。有些分期分批建设的项目跨越时间很长，还有些项目地基基础、主体结构、装修装饰和机电设备安装并不是由一个总承包单位完成，此外还有一些特殊情况的项目，在征得建设单位同意的情况下，施工单位可分阶段编制施工组织设计。

（2）施工组织总设计应由总承包单位技术负责人审批；单位工程施工组织设计应由施工单位技术负责人或技术负责人授权的技术人员审批，施工方案应由项目技术负责人审批；重点、难点分部（分项）工程和专项工程施工方案应由施工单位技术部门组织相关专家评审，施工单位技术负责人批准。

在《建设工程安全生产管理条例》中规定：对下列达到一定规模的危险性较大的分部（分项）工程编制专项施工方案，并附具安全验算结果，经施工单位技术负责人、总监理工程师签字后实施：

① 基坑支护与降水工程。

② 土方开挖工程。

③ 模板工程。

④ 起重吊装工程。

⑤ 脚手架工程。

⑥ 拆除爆破工程。

⑦ 国务院建设行政主管部门或者其他有关部门规定的其他危险性较大的工程。

以上所列工程中涉及深基坑、地下暗挖工程、高大模板工程的专项施工方案，施工单位还应当组织专家进行论证、审查。除上述《建设工程安全生产管理条例》中规定的分部（分项）工程外，施工单位还应根据项目特点和地方政府部门有关规定，对具有一定规模的重点、难点分部（分项）工程进行相关论证。

（3）由专业承包单位施工的分部（分项）工程或专项工程的施工方案，应由专业承包单位技术负责人或技术负责人授权的技术人员审批；有总承包单位时，应由总承包单位项目技术负责人核准备案。

（4）规模较大的分部（分项）工程和专项工程的施工方案应按单位工程施工组织设计进行编制和审批。

有些分部（分项）工程或专项工程如主体结构为钢结构的大型建筑工程，其钢结构分部规模很大且在整个工程中占有重要的地位，需另行分包，遇有这种情况的分部（分项）工程或专项工程，其施工方案应按施工组织设计进行编制和审批。

四、施工组织设计的动态管理

（1）项目施工过程中，发生以下情况之一时，施工组织设计应及时进行修改或补充：

① 工程设计有重大修改

说明：当工程设计图纸发生重大修改时，如地基基础或主体结构的形式发生变化、装修材料或做法发生重大变化、机电设备系统发生大的调整等，需要对施工组织设计进行修改；对工程设计图纸的一般性修改，视变化情况对施工组织设计进行补充；对工程设计图纸的细微修改或更正，施工组织设计则不需调整。

② 有关法律、法规、规范和标准实施、修订和废止

说明：当有关法律、法规、规范和标准开始实施或发生变更，并涉及工程的实施、检查或验收时，施工组织设计需要进行修改或补充。

③ 主要施工方法有重大调整

说明：由于主客观条件的变化，施工方法有重大变更，原来的施工组织设计已不能正确地指导施工，需要对施工组织设计进行修改或补充。

④ 主要施工资源配置有重大调整

说明：当施工资源的配置有重大变更，并且影响到施工方法的变化或对施工进度、质量、安全、环境、造价等造成潜在的重大影响，需对施工组织设计进行修改或补充。

⑤ 施工环境有重大改变

说明：当施工环境发生重大改变，如施工延期造成季节性施工方法变化，施工场地变化造成现场布置和施工方式改变等，致使原来的施工组织设计已不能正确地指导施工。需对施工组织设计进行修改或补充。

（2）经修改或补充的施工组织设计应重新审批后实施。

（3）项目施工前应进行施工组织设计逐级交底，项目施工过程中，应对施工组织设计的执行情况进行检查、分析并适时调整。

1Z201080　建设工程项目目标的动态控制

1Z201081　项目目标动态控制的方法及其应用

我国在施工管理中引进项目管理的理论和方法已多年，但是，运用动态控制原理控制项目的目标尚未得到普及，许多施工企业还不重视在施工进展过程中依据和运用定量的施工成本控制、施工进度控制和施工质量控制的报告系统指导施工管理工作，项目目标控制还处于相当粗放的状况。应认识到，运用动态控制原理进行项目目标控制将有利于项目目标的实现，并有利于促进施工管理科学化的进程。

由于项目实施过程中主客观条件的变化是绝对的，不变则是相对的；在项目进展过程中平衡是暂时的，不平衡则是永恒的，因此，在项目实施过程中必须随着情况的变化进行项目目标的动态控制。项目目标的动态控制是项目管理最基本的方法论。

一、项目目标动态控制的工作程序

项目目标动态控制的工作程序，如图 1Z201081-1 所示。

（1）第一步，项目目标动态控制的准备工作：

将项目的目标进行分解，以确定用于目标控制的计划值。

（2）第二步，在项目实施过程中项目目标的动态控制：

① 收集项目目标的实际值，如实际投资、实际进度等。

② 定期（如每两周或每月）进行项目目标的计划值和实际值的比较。

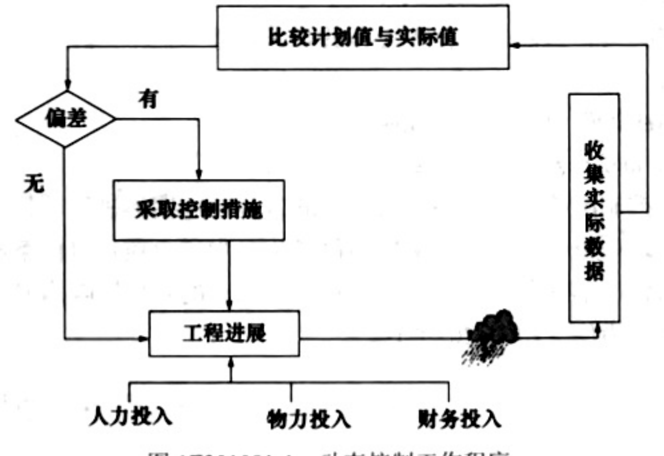


图 1Z201081-1 动态控制工作程序

③ 通过项目目标的计划值和实际值的比较，如有偏差，则采取纠偏措施进行纠偏。

（3）第三步，如有必要，则进行项目目标的调整，目标调整后再回复到第一步。

由于在项目目标动态控制时要进行大量数据的处理，当项目的规模比较大时，数据处理的量就相当可观。采用计算机辅助的手段可高效、及时而准确地生成许多项目目标动态控制所需要的报表，如计划成本与实际成本的比较报表、计划进度与实际进度的比较报表等，将有助于项目目标动态控制的数据处理。

二、项目目标动态控制的纠偏措施

项目目标动态控制的纠偏措施（图 1Z201081-2）主要包括：

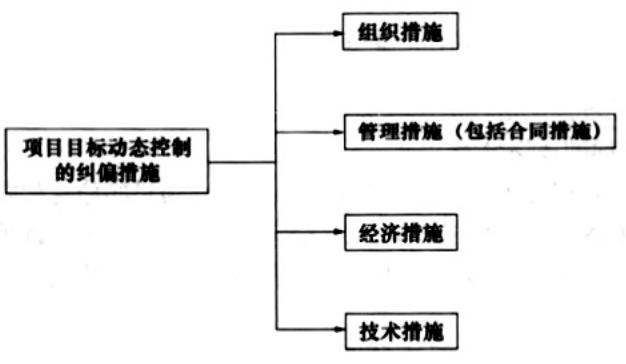


图 1Z201081-2 动态控制的纠偏措施

（1）组织措施，分析由于组织的原因而影响项目目标实现的问题，并采取相应的措

施，如调整项目组织结构、任务分工、管理职能分工、工作流程组织和项目管理班子人员等。

（2）管理措施（包括合同措施），分析由于管理的原因而影响项目目标实现的问题，并采取相应的措施，如调整进度管理的方法和手段，改变施工管理和强化合同管理等。

（3）经济措施，分析由于经济的原因而影响项目目标实现的问题，并采取相应的措施，如落实加快工程施工进度所需的资金等。

（4）技术措施，分析由于技术（包括设计和施工的技术）的原因而影响项目目标实现的问题，并采取相应的措施，如调整设计、改进施工方法和改变施工机具等。

当项目目标失控时，人们往往首先思考的是采取什么技术措施，而忽略可能或应当采取的组织措施和管理措施。组织论的一个重要结论是：组织是目标能否实现的决定性因素。应充分重视组织措施对项目目标控制的作用。

三、项目目标的动态控制和项目目标的主动控制

项目目标动态控制的核心是，在项目实施的过程中定期地进行项目目标的计划值和实际值的比较，当发现项目目标偏离时采取纠偏措施。为避免项目目标偏离的发生，还应重视事前的主动控制，即事前分析可能导致项目目标偏离的各种影响因素，并针对这些影响因素采取有效的预防措施（图 1Z201081-3）。

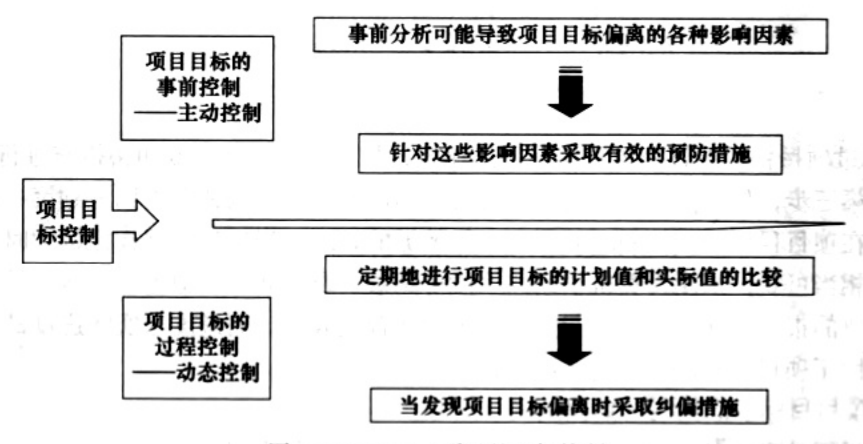


图 1Z201081-3 项目的目标控制

1Z201082 动态控制在进度控制中的应用

运用动态控制原理控制进度的步骤如下：

1. 工程进度目标的逐层分解

工程进度目标的逐层分解是从项目实施开始前和在项目实施过程中，逐步地由宏观到微观，由粗到细编制深度不同的进度计划的过程。对于大型建设工程项目，应通过编制工程总进度规划、工程总进度计划、项目各子系统和各子项目工程进度计划等进行项目工程进度目标的逐层分解。

2. 在项目实施过程中对工程进度目标进行动态跟踪和控制

（1）按照进度控制的要求，收集工程进度实际值。

（2）定期对工程进度的计划值和实际值进行比较。

进度的控制周期应视项目的规模和特点而定，一般的项目控制周期为一个月，对于重要的项目，控制周期可定为一旬或一周等。

比较工程进度的计划值和实际值时应注意，其对应的工程内容应一致，如以里程碑事件的进度目标值或再细化的进度目标值作为进度的计划值，则进度的实际值是相对于里程碑事件或再细化的分项工作的实际进度。进度的计划值和实际值的比较应是定量的数据比较，比较的成果是进度跟踪和控制报告，如编制进度控制的旬、月、季、半年和年度报告等。

（3）通过工程进度计划值和实际值的比较，如发现进度的偏差，则必须采取相应的纠偏措施进行纠偏，如：分析由于管理的原因而影响进度的问题，并采取相应的措施、调整进度管理的方法和手段、改变施工管理和强化合同管理、及时解决工程款支付和落实加快工程进度所需的资金、改进施工方法和改变施工机具等。

3．如有必要（即发现原定的工程进度目标不合理，或原定的工程进度目标无法实现等），则调整工程进度目标。

1Z201083 动态控制在投资控制中的应用

运用动态控制原理控制投资的步骤如下：

1．项目投资目标的逐层分解

项目投资目标的分解指的是通过编制项目投资规划，分析和论证项目投资目标实现的可能性，并对项目投资目标进行分解。

2．在项目实施过程中对项目投资目标进行动态跟踪和控制

（1）按照项目投资控制的要求，收集项目投资的实际值。

（2）定期对项目投资的计划值和实际值进行比较。

项目投资的控制周期应视项目的规模和特点而定，一般的项目控制周期为一个月。投资控制包括设计过程的投资控制和施工过程的投资控制，其中前者更为重要。

在设计过程中投资的计划值和实际值的比较即工程概算与投资规划的比较，以及工程预算与概算的比较。在施工过程中投资的计划值和实际值的比较包括：

① 工程合同价与工程概算的比较。

② 工程合同价与工程预算的比较。

③ 工程款支付与工程概算的比较。

④ 工程款支付与工程预算的比较。

⑤ 工程款支付与工程合同价的比较。

⑥ 工程决算与工程概算、工程预算和工程合同价的比较。

由上可知，投资的计划值和实际值是相对的，如：相对于工程预算而言，工程概算是投资的计划值；相对于工程合同价，则工程概算和工程预算都可作为投资的计划值等。

（3）通过项目投资计划值和实际值的比较，如发现偏差，则必须采取相应的纠偏措施进行纠偏，如：采取限额设计的方法、调整投资控制的方法和手段、采用价值工程的方法、制定节约投资的奖励措施、调整或修改设计、优化施工方法等。

3．如有必要（即发现原定的项目投资目标不合理，或原定的项目投资目标无法实现等），则调整项目投资目标。

1Z201090　施工企业项目经理的工作性质、任务和责任

1Z201091　施工企业项目经理的工作性质

2003 年 2 月 27 日《国务院关于取消第二批行政审批项目和改变一批行政审批项目管理方式的决定》(国发〔2003〕5 号)规定："取消建筑施工企业项目经理资质核准，由注册建造师代替，并设立过渡期。"

建筑业企业项目经理资质管理制度向建造师执业资格制度过渡的时间定为五年，即从国发〔2003〕5 号文印发之日起至 2008 年 2 月 27 日止。过渡期内，凡持有项目经理资质证书或者建造师注册证书的人员，经其所在企业聘用后均可担任工程项目施工的项目经理。过渡期满后，大、中型工程项目施工的项目经理必须由取得建造师注册证书的人员担任；但取得建造师注册证书的人员是否担任工程项目施工的项目经理，由企业自主决定。

在全面实施建造师执业资格制度后仍然要坚持落实项目经理岗位责任制。项目经理岗位是保证工程项目建设质量、安全、工期的重要岗位。

建筑施工企业项目经理(以下简称项目经理)，是指受企业法定代表人委托，对工程项目施工过程全面负责的项目管理者，是建筑施工企业法定代表人在工程项目上的代表人。

建造师是一种专业人士的名称，而项目经理是一个工作岗位的名称，应注意这两个概念的区别和关系。取得建造师执业资格的人员表示其知识和能力符合建造师执业的要求，但其在企业中的工作岗位则由企业视工作需要和安排而定(图 1Z201091)。

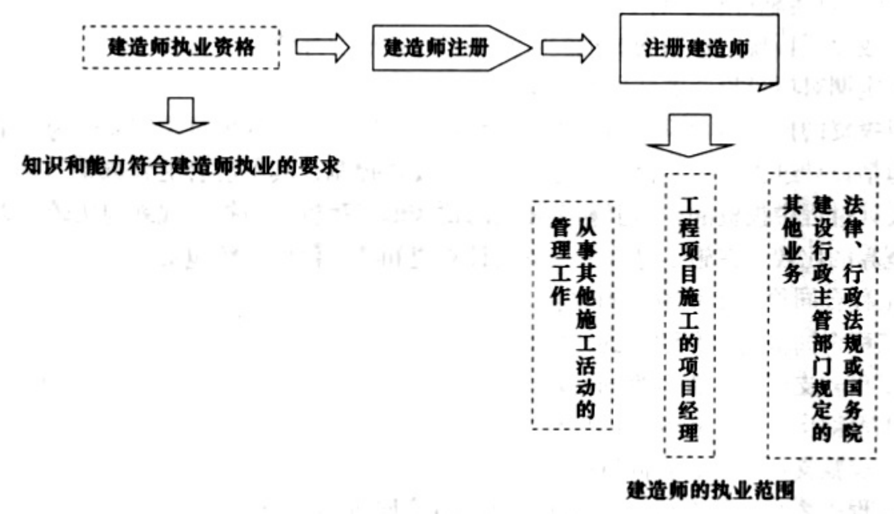


图 1Z201091　建造师的执业资格和执业范围

《建设工程施工合同(示范文本)》GF—2017—0201 中涉及项目经理有如下条款：

3.2　项目经理

3.2.1　项目经理应为合同当事人所确认的人选，并在专用合同条款中明确项目经理的姓名、职称、注册执业证书编号、联系方式及授权范围等事项，项目经理经承包人授权后代表承包人负责履行合同。项目经理应是承包人正式聘用的员工，承包人应向发包人提交项目经理与承包人之间的劳动合同，以及承包人为项目经理缴纳社会保险的有效证明。承

包人不提交上述文件的，项目经理无权履行职责，发包人有权要求更换项目经理，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。项目经理应常驻施工现场，且每月在施工现场时间不得少于专用合同条款约定的天数。项目经理不得同时担任其他项目的项目经理。项目经理确需离开施工现场时，应事先通知监理人，并取得发包人的书面同意。项目经理的通知中应当载明临时代行其职责的人员的注册执业资格、管理经验等资料，该人员应具备履行相应职责的能力。

承包人违反上述约定的，应按照专用合同条款的约定，承担违约责任。

3.2.2 项目经理按合同约定组织工程实施。在紧急情况下为确保施工安全和人员安全，在无法与发包人代表和总监理工程师及时取得联系时，项目经理有权采取必要的措施保证与工程有关的人身、财产和工程的安全，但应在 48 小时内向发包人代表和总监理工程师提交书面报告。

3.2.3 承包人需要更换项目经理的，应提前 14 天书面通知发包人和监理人，并征得发包人书面同意。通知中应当载明继任项目经理的注册执业资格、管理经验等资料，继任项目经理继续履行第 3.2.1 项约定的职责。未经发包人书面同意，承包人不得擅自更换项目经理。承包人擅自更换项目经理的，应按照专用合同条款的约定承担违约责任。

3.2.4 发包人有权书面通知承包人更换其认为不称职的项目经理，通知中应当载明要求更换的理由。承包人应在接到更换通知后 14 天内向发包人提出书面的改进报告。发包人收到改进报告后仍要求更换的，承包人应在接到第二次更换通知的 28 天内进行更换，并将新任命的项目经理的注册执业资格、管理经验等资料书面通知发包人。继任项目经理继续履行第 3.2.1 项约定的职责。承包人无正当理由拒绝更换项目经理的，应按照专用合同条款的约定承担违约责任。

3.2.5 项目经理因特殊情况授权其下属人员履行其某项工作职责的，该下属人员应具备履行相应职责的能力，并应提前 7 天将上述人员的姓名和授权范围书面通知监理人，并征得发包人书面同意。

在国际上，建造师的执业范围相当宽，可以在施工企业、政府管理部门、建设单位、工程咨询单位、设计单位、教学和科研单位等执业。

国际上施工企业项目经理的地位、作用以及其特征如下：

（1）项目经理是企业任命的一个项目的项目管理班子的负责人（领导人），但它并不一定是（多数不是）一个企业法定代表人在工程项目上的代表人，因为一个企业法定代表人在工程项目上的代表人在法律上赋予其的权限范围太大。

（2）项目经理的任务仅限于主持项目管理工作，其主要任务是项目目标的控制和组织协调。

（3）在有些文献中明确界定，项目经理不是一个技术岗位，而是一个管理岗位。

（4）随着项目管理理论的发展，国际上对项目经理提出了一些新的要求：在工程建设过程中，项目经理不仅要负责控制项目的质量目标、费用目标和进度目标等相关的传统项目管理工作，很重要的是要关注项目建成后实现期望的经济效益和社会效益，实现项目交付价值。

（5）项目经理是一个组织系统中的管理者，至于是否他有人权、财权和物资采购权等管理权限，则由其上级确定。

我国在施工企业中引入项目经理的概念已多年，取得了显著的成绩。但是，在推行项

目经理负责制的过程中也有不少误区，如：企业管理的体制与机制和项目经理负责制不协调，在企业利益与项目经理的利益之间出现矛盾；不恰当地、过分扩大项目经理的管理权限和责任；将农业小生产的承包责任机制应用到建筑大生产中，甚至采用项目经理抵押承包的模式，抵押物的价值与工程可能发生的风险极不相当等。

1Z201092 施工企业项目经理的任务

项目经理在承担工程项目施工管理过程中，履行下列职责：

（1）贯彻执行国家和工程所在地政府的有关法律、法规和政策，执行企业的各项管理制度。

（2）严格财务制度，加强财经管理，正确处理国家、企业与个人的利益关系。

（3）执行项目承包合同中由项目经理负责履行的各项条款。

（4）对工程项目施工进行有效控制，执行有关技术规范和标准，积极推广应用新技术，确保工程质量和工期，实现安全、文明生产，努力提高经济效益。

项目经理在承担工程项目施工的管理过程中，应当按照建筑施工企业与建设单位签订的工程承包合同，与本企业法定代表人签订项目承包合同，并在企业法定代表人授权范围内，行使以下管理权力：

（1）组织项目管理班子。

（2）以企业法定代表人的代表身份处理与所承担的工程项目有关的外部关系，受托签署有关合同。

（3）指挥工程项目建设的生产经营活动，调配并管理进入工程项目的人力、资金、物资、机械设备等生产要素。

（4）选择施工作业队伍。

（5）进行合理的经济分配。

（6）企业法定代表人授予的其他管理权力。

在一般的施工企业中设工程计划、合同管理、工程管理、工程成本、技术管理、物资采购、设备管理、人事管理、财务管理等职能管理部门（各企业所设的职能部门的名称不一，但其主管的工作内容是类似的），项目经理可能在工程管理部，或项目管理部下设的项目经理部主持工作。施工企业项目经理往往是一个施工项目施工方的总组织者、总协调者和总指挥者，它所承担的管理任务不仅依靠所在的项目经理部的管理人员来完成，还依靠整个企业各职能管理部门的指导、协作、配合和支持。项目经理不仅要考虑项目的利益，还应服从企业的整体利益。企业是工程管理的一个大系统，项目经理部则是其中的一个子系统。过分地强调子系统的独立性是不合理的，对企业的整体经营也会是不利的。

项目经理的任务包括项目的行政管理和项目管理两个方面，其在项目管理方面的主要任务是：

（1）施工安全管理。

（2）施工成本控制。

（3）施工进度控制。

（4）施工质量控制。

（5）工程合同管理。

（6）工程信息管理。
（7）工程组织与协调等。

1Z201093 施工企业项目经理的责任

一、项目管理目标责任书（参考《建设工程项目管理规范》GB/T 50326—2017）

项目管理目标责任书应在项目实施之前，由组织法定代表人或其授权人与项目管理机构负责人协商制定。项目管理目标责任书应属于组织内部明确责任的系统性管理文件，其内容应符合组织制度要求和项目自身特点。

编制项目管理目标责任书应依据下列信息：
（1）项目合同文件。
（2）组织管理制度。
（3）项目管理规划大纲。
（4）组织经营方针和目标。
（5）项目特点和实施条件与环境。

项目管理目标责任书应包括下列内容：
（1）项目管理实施目标。
（2）组织和项目管理机构职责、权限和利益的划分。
（3）项目现场质量、安全、环保、文明、职业健康和社会责任目标。
（4）项目设计、采购、施工、试运行管理的内容和要求。
（5）项目所需资源的获取和核算办法。
（6）法定代表人向项目管理机构负责人委托的相关事项。
（7）项目管理机构负责人和项目管理机构应承担的风险。
（8）项目应急事项和突发事件处理的原则和方法。
（9）项目管理效果和目标实现的评价原则、内容和方法。
（10）项目实施过程中相关责任和问题的认定和处理原则。
（11）项目完成后对项目管理机构负责人的奖惩依据、标准和办法。
（12）项目管理机构负责人解职和项目管理机构解体的条件及办法。
（13）缺陷责任期、质量保修期及之后对项目管理机构负责人的相关要求。

组织应对项目管理目标责任书的完成情况进行考核和认定，并依据考核结果和项目管理目标责任书的奖惩规定，对项目管理机构负责人和项目管理机构进行奖励或处罚。项目管理目标责任书应根据项目实施变化进行补充和完善。

二、项目管理机构负责人的职责（参考《建设工程项目管理规范》GB/T 50326—2017）

项目管理机构负责人的职责如下：
（1）项目管理目标责任书中规定的职责。
（2）工程质量安全责任承诺书中应履行的职责。
（3）组织或参与编制项目管理规划大纲、项目管理实施规划，对项目目标进行系统管理。
（4）主持制定并落实质量、安全技术措施和专项方案，负责相关的组织协调工作。
（5）对各类资源进行质量监控和动态管理。

（6）对进场的机械、设备、工器具的安全、质量和使用进行监控。

（7）建立各类专业管理制度并组织实施。

（8）制定有效的安全、文明和环境保护措施并组织实施。

（9）组织或参与评价项目管理绩效。

（10）进行授权范围内的任务分解和利益分配。

（11）按规定完善工程资料，规范工程档案文件，准备工程结算和竣工资料，参与工程竣工验收。

（12）接受审计，处理项目管理机构解体的善后工作。

（13）协助和配合组织进行项目检查、鉴定和评奖申报。

（14）配合组织完善缺陷责任期的相关工作。

三、项目管理机构负责人的权限（参考《建设工程项目管理规范》GB/T 50326—2017）

项目管理机构负责人的权限如下：

（1）参与项目招标、投标和合同签订。

（2）参与组建项目管理机构。

（3）参与组织对项目各阶段的重大决策。

（4）主持项目管理机构工作。

（5）决定授权范围内的项目资源使用。

（6）在组织制度的框架下制定项目管理机构管理制度。

（7）参与选择并直接管理具有相应资质的分包人。

（8）参与选择大宗资源的供应单位。

（9）在授权范围内与项目相关方进行直接沟通。

（10）法定代表人和组织授予的其他权利。

项目管理机构负责人应接受法定代表人和组织机构的业务管理，组织有权对项目管理机构负责人给予奖励和处罚。

1Z201094 项目各参与方之间的沟通方法

沟通作为管理科学的一个专门术语，它的含义有多种解释，如：沟通是人与人之间以及人与群体之间思想与感情的传递和反馈的过程，以求思想达成一致和感情的通畅；又如：沟通是指在工作和生活中，人与人之间通过语言、文字、形态、眼神和手势等手段来进行的信息交流。沟通既是一种文化，也是一门艺术。充分理解沟通的意义，准确把握沟通的原则，适时运用沟通的技巧对建设工程的管理十分重要。

有位国际职业经理人认为：一个称职的管理者要具备的素质有两条，首先是沟通的能力；其次是对人进行管理的能力。另有一位管理专家认为：管理者的大量工作就是沟通，不管到了什么时候，企业管理都离不开沟通。国际某著名机构对一万份人事档案进行分析，发现："智慧""专业技术"和"经验"只占成功因素的25%，其余75%决定于良好的人际沟通。

在企业管理学中，认为沟通管理是创造和提升企业精神和企业文化，完成企业管理根本目标的主要方式和工具。管理的最高境界是在企业经营管理中创造出一种企业独有的企

业精神和企业文化，使企业管理的外在需求转化为企业员工自在的观念和自觉的行为模式，认同企业核心的价值观念和目标及使命。而企业精神与企业文化的培育与塑造，其实质是一种思想、观点、情感和灵魂的沟通，是管理沟通的最高形式和内容。没有沟通，就没有对企业精神和企业文化的理解与共识，更不可能认同企业共同使命。从某种意义上讲，沟通是现代企业管理的核心、实质和灵魂。沟通管理更是管理创新的必要途径和肥沃土壤。许多新的管理理念、方法和技术的出现，都与沟通有关，或就是沟通的产物。

建筑产品的生产过程由众多个组织参与，组织和组织之间、一个组织内部都有大量需要通过沟通解决的问题。同样，沟通也是实现建设工程管理的主要方式、方法、手段和途径。就一个建设项目而言，在业主方内部、诸设计方内部、诸工程咨询方内部、诸施工方内部、供货方内部，在业主方和其他项目参与方之间，在项目各参与方之间都有许多沟通的需求。沟通是否有效直接关系到项目实施的进展，关系到项目是否成功。工程技术人员需要具备沟通的能力，沟通能力对工程管理人员将更重要。

一、沟通过程的要素

沟通过程包括五个要素，即：沟通主体、沟通客体、沟通介体、沟通环境和沟通渠道。沟通主体是指有目的地对沟通客体施加影响的个人和团体。沟通主体可以选择和决定沟通客体、沟通介体、沟通环境和沟通渠道，在沟通过程中处于主导地位。沟通客体即沟通对象，包括个体沟通对象和团体沟通对象。沟通对象是沟通过程的出发点和落脚点，因而在沟通过程中具有积极的能动作用。沟通介体即沟通主体用以影响、作用于沟通客体的中介，包括沟通内容和沟通方法，它使沟通主体与客体间建立联系，以保证沟通过程的正常开展。沟通环境既包括与个体间接联系的社会整体环境（政治制度、经济制度、政治观点、道德风尚、群体结构等），也包括与个体直接联系和影响的区域环境（学习、工作、单位或家庭等）。沟通渠道即沟通介体从沟通主体传达给沟通客体的途径。沟通渠道不仅能使正确的思想观念尽可能全面、准确和快捷地传达给沟通客体，而且还能广泛、及时和准确地收集客体的思想动态和反馈的信息，因而沟通渠道是实施沟通过程和提高沟通功效的重要环节。沟通渠道很多，诸如讨论、开会和座谈等。

二、沟通过程的分析

沟通是传递信息的过程，在这个过程中至少存在着一个发送者和一个接受者，即发出信息一方和接受信息一方。沟通过程即信息在两者之间的传递过程，一般包括七个环节。

（1）发送者需要向接受者传递信息或者需要接受者提供信息。这里所说的信息是一个广义的概念，它包括观点、想法、资料等内容。

（2）发送者将所要发送的信息译成接受者能够理解的一系列符号。为了有效地进行沟通，这些符号必须适应媒体的需要。例如，如果媒体是书面报告，符号的形式应选择文字、图表或照片；如果媒体是讲座，就应选择文字、用于投影的电子文件或板书。

（3）发送的符号传递给接受者。由于选择的符号种类不同，传递的方式也不同。传递的方式可以是书面的，如信、备忘录等；也可以是口头的，如交谈、演讲、电话等；甚至还可以通过身体动作来表述，如手势、面部表情、姿态等。

（4）接受者接受符号。接受者根据发送来的符号的传递方式，选择相应的接受方式。例如，如果发送来的符号是口头传递的，接受者就必须仔细地听，否则，符号就会丢失。

（5）接受者将接受到的符号译成具有特定含义的信息。由于发送者翻译和传递能力的

差异，以及接受者接受和翻译水平的不同，信息的内容和含义经常被曲解。

（6）接受者理解被翻译的信息内容。

（7）发送者通过反馈以了解他想传递的信息是否被对方准确地接受。一般而言，由于沟通过程中存在着许多干扰和扭曲信息传递的因素，这使得沟通的效率大为降低。因此，发送者了解信息被理解的程度也是十分必要的。沟通过程中的反馈，构成了信息的双向沟通。

其中为什么沟通，沟通什么信息，用什么方式沟通，沟通如何反馈等都很值得深入思考。

三、沟通能力

沟通能力包含着表达能力、争辩能力、倾听能力和设计能力（形象设计、动作设计、环境设计）。沟通能力看起来是外在的东西，而实际上是个人素质的重要体现，它关系着一个人的知识、能力和品德。

一般说来，沟通能力指沟通者所具备的能胜任沟通工作的优良主观条件。简言之，人际沟通的能力指一个人与他人有效地进行沟通信息的能力，包括外在技巧和内在动因。其中，恰如其分和沟通效益是人们判断沟通能力的基本尺度。恰如其分，指沟通行为符合沟通情境和彼此相互关系的标准或期望；沟通效益，则指沟通活动在功能上达到了预期的目标，或者满足了沟通者的需要。

表面上来看，沟通能力似乎是一种能说会道的能力，实际上它包罗了一个从穿着到言谈举止等一切行为的能力，一个具有良好沟通能力的人，他可以将自己所拥有的专业知识及专业能力进行充分的发挥，并能给对方留下良好的深刻印象。

社会是人与人相互作用的产物。马克思指出："人是一切社会关系的总和……一个人的发展取决于和他直接或间接进行交往的其他一切人的发展。"因此，沟通能力是一个人生存与发展的必备能力，也是决定一个人成功的必要条件。

构成沟通能力有两个因素，一是思维是否清晰，能否有效地收集信息，并作出逻辑的分析和判断。另一则是能否贴切地表达出（无论是口头还是书面）自己的思维过程和结果。而前者更重要，没有思维的基础，再好的语言技巧，也不可能达到（传达、说服、影响）预期的结果。

沟通有两个要素：思维与表达；沟通也有两个层面：思维的交流和语言的交流。一般人重视的都是语言的交流，但如果你不了解对方心里此时此刻在想什么，你想得再清楚，讲得再清楚，也达不到沟通的目的。判别沟通能力的强弱，有个重要标准，就是能实时把握对方的思维，而提前作出反应，使交流从语言层面上升到思维层面。

四、沟通障碍

在人们沟通信息（信息在传递和交换）的过程中，常常会受到各种因素的影响和干扰（信息意图受到干扰或误解），导致沟通失真的现象，即造成沟通障碍。

沟通障碍主要来自三个方面：发送者的障碍、接受者的障碍和沟通通道的障碍。

1. 发送者的障碍

在沟通过程中，信息发送者的情绪、倾向、个人感受、表达能力和判断力等都会影响信息的完整传递。障碍主要表现在：表达能力不佳；信息传送不全；信息传递不及时或不适时；知识经验的局限；对信息的过滤等。

2. 接受者的障碍

从信息接受者的角度看，影响信息沟通的因素主要有以下几个方面：信息译码不准

确；对信息的筛选；对信息的承受力；心理上的障碍；过早地评价情绪。

3．沟通通道的障碍

沟通通道的问题也会影响到沟通的效果。沟通通道障碍主要有以下几个方面：

（1）选择沟通媒介不当。比如对于重要事情，口头传达效果较差，因为接受者会认为“口说无凭”“随便说说”而不加重视。

（2）几种媒介相互冲突。当信息用几种形式传送时，如果相互之间不协调，会使接受者难以理解传递的信息内容。

（3）沟通渠道过长。组织机构庞大，内部层次多，从最高层传递信息到最低层，从低层汇总情况到最高层，中间环节太多，容易使信息损失较大。

（4）外部干扰。信息沟通过程中经常会受到自然界各种物理噪声、机器故障的影响或被另外事物干扰所打扰，也会因双方距离太远而沟通不便，影响沟通效果。

沟通障碍有如下两种形式：

1．组织的沟通障碍

在管理中，合理的组织机构有利于信息沟通。但是，如果组织机构过于庞大，中间层次太多，信息从最高决策层传递到下层不仅容易产生信息的失真，而且还会浪费大量时间，影响信息的及时性。同时，自下而上的信息沟通，如果中间层次过多，同样也浪费时间，影响效率。

统计资料表明，如果一个信息在发送者那里的正确性是100%，到了信息的接受者手里可能只剩下20%的正确性。这是因为，在进行信息沟通时，各级主管部门都会花时间把接收到的信息自己甄别，一层一层地过滤，然后有可能将断章取义的信息上报。此外，在甄选过程中，还掺杂了大量的主观因素，尤其是当发送的信息涉及传递者本身时，往往会由于心理方面的原因，造成信息失真。这种情况也会使信息的提供者畏而却步，不愿提供关键的信息。因此，如果组织机构臃肿，机构设置不合理，各部门之间职责不清、分工不明，形成多头领导，或因人设事、人浮于事，就会给沟通双方造成一定的心理压力，影响沟通的进行。

2．个人的沟通障碍

个人的沟通障碍由以下多种原因造成：

（1）个性因素所引起的障碍。信息沟通在很大程度上受个人心理因素的制约。个体的性质、气质、态度、情绪、见解等的差别，都会成为信息沟通的障碍。

（2）知识、经验水平的差距所导致的障碍。在信息沟通中，如果双方经验水平和知识水平差距过大，就会产生沟通障碍。此外，个体经验差异对信息沟通也有影响。

（3）个体记忆不佳所造成的障碍。在管理中，信息沟通往往是依据组织系统分层次逐次传递的，然而，在按层次传递同一条信息时往往会受到个体素质的影响，从而降低信息沟通的效率。

（4）对信息的态度不同所造成的障碍。一是认识差异。在管理活动中，不少员工和管理者忽视信息的作用的现象还很普遍，这就为正常的信息沟通造成了很大的障碍。二是利益观念。在团体中，不同的成员对信息有不同的看法，所选择的侧重点也不相同。有些员工只关心与他们的物质利益有关的信息，而不关心组织目标、管理决策等方面的信息，这也成了信息沟通的障碍。

（5）相互不信任所产生的障碍。有效的信息沟通要以相互信任为前提，这样，才能使向上反映的情况得到重视，向下传达的决策迅速实施。管理者在进行信息沟通时，应该不带成见、虚心听取意见，鼓励下级充分阐明自己的见解，这样才能做到思想和感情上的真正沟通，才能接收到全面可靠的信息，才能作出明智的判断与决策。

（6）沟通者的畏惧感以及个人心理品质也会造成沟通障碍。在管理实践中，信息沟通的成败主要取决于上级与上级、领导与员工之间的全面有效的合作。但在很多情况下，这些合作往往会因下属的恐惧心理以及沟通双方的个人心理品质而形成障碍。

为克服沟通障碍，应建立正式、公开的沟通渠道，克服不良的沟通习惯，作为领导者应善于聆听下属人员的意见。

1Z201095　施工企业人力资源管理的任务

一、资源管理、项目资源管理、人力资源管理和项目人力资源管理的内涵

1．资源管理

资源管理包括人力资源管理、材料管理、机械设备管理、技术管理和资金管理。

2．项目资源管理

项目资源管理的全过程包括项目资源计划、配置、控制和处置。

3．在一般的意义上，人力资源管理的工作步骤包括：

（1）编制人力资源规划。

（2）通过招聘增补员工。

（3）通过解聘减少员工。

（4）进行人员甄选。经过以上四个步骤，可以确定和选聘到有能力的员工。

（5）员工的定向。

（6）员工的培训。

（7）形成能适应组织和不断更新技能与知识的能干的员工。

（8）员工的绩效考评。

（9）员工的业务提高和发展。

4．项目人力资源管理

项目人力资源管理包括有效地使用涉及项目的人员所需要的过程。项目人力资源管理的目的是调动所有项目参与人的积极性，在项目承担组织的内部和外部建立有效的工作机制，以实现项目目标。

二、项目人力资源管理计划、项目人力资源管理控制和项目人力资源管理考核的内涵

项目人力资源管理的全过程包括项目人力资源管理计划、项目人力资源管理控制和项目人力资源管理考核。

1．项目人力资源管理计划应包括：

（1）人力资源需求计划。

（2）人力资源配置计划。

（3）人力资源培训计划。

2．项目人力资源管理控制应包括：

（1）人力资源的选择。

（2）订立劳务分包合同。

（3）教育培训和考核。

3．项目人力资源管理考核

项目人力资源管理考核应以有关管理目标或约定为依据，对人力资源管理方法、组织规划、制度建设、团队建设、使用效率和成本管理等进行分析和考核。

三、施工企业劳动用工和工资支付管理

施工企业必须根据《中华人民共和国劳动法》（以下简称《劳动法》）及有关规定，规范企业劳动用工及工资支付行为，保障劳动者的合法权益，维护建筑市场的正常秩序和稳定。

1．施工企业劳动用工的种类

目前我国施工企业劳动用工大致有三种情况。

（1）企业自有职工。通常是长期合同工或无固定期限的合同工。企业对这部分员工的管理纳入正式的企业人力资源管理范畴，管理较为规范。

（2）劳务分包企业用工。劳务分包企业以独立企业法人形式出现，由其直接招收、管理进城务工人员，为施工总承包和专业承包企业提供劳务分包服务，或成建制提供给施工总承包和专业承包企业使用。

（3）施工企业直接雇佣的短期用工。他们往往由包工头带到工地劳动，也有一定数量的零散工。

上列第（2）、（3）种情况的用工对象主要是进城务工人员，俗称农民工，是目前施工企业劳务用工的主力军。对这部分用工的管理存在问题较多，是各级政府主管部门明令必须加强管理的重点对象。

2．劳动用工管理

近年来，各级政府主管部门陆续制定了许多有关建设工程劳动用工管理的规定，主要内容如下：

（1）建筑施工企业（包括施工总承包企业、专业承包企业和劳务分包企业，下同）应当按照相关规定办理用工手续，不得使用零散工，不得允许未与企业签订劳动合同的劳动者在施工现场从事施工活动。

（2）建筑施工企业与劳动者建立劳动关系，应当自用工之日起按照劳动合同法规的规定订立书面劳动合同。劳动合同中必须明确规定劳动合同期限，工作内容，工资支付的标准、项目、周期和日期，劳动纪律，劳动保护和劳动条件以及违约责任。劳动合同应一式三份，双方当事人各持一份，劳动者所在工地保留一份备查。

（3）施工总承包企业和专业承包企业应当加强对劳务分包企业与劳动者签订劳动合同的监督，不得允许劳务分包企业使用未签订劳动合同的劳动者。

（4）建筑施工企业应当将每个工程项目中的施工管理、作业人员劳务档案中有关情况在当地建筑业企业信息管理系统中按规定如实填报。人员发生变更的，应当在变更后7个工作日内，在建筑业企业信息管理系统中作相应变更。

3．工资支付管理

为了防止拖欠、克扣进城务工人员工资，各级政府主管部门又制定了针对建筑施工企业劳务用工的工资支付管理规定，主要内容如下：

（1）建筑施工企业应当按照当地的规定，根据劳动合同约定的工资标准、支付周期和日

期，支付劳动者工资，不得以工程款被拖欠、结算纠纷、垫资施工等理由克扣劳动者工资。

（2）建筑施工企业应当每月对劳动者应得的工资进行核算，并由劳动者本人签字。

（3）建筑施工企业应当至少每月向劳动者支付一次工资，且支付部分不得低于当地最低工资标准，每季度末结清劳动者剩余应得的工资。

（4）建筑施工企业应当将工资直接发放给劳动者本人，不得将工资发放给包工头或者不具备用工主体资格的其他组织或个人。

（5）建筑施工企业应当对劳动者出勤情况进行记录，作为发放工资的依据，并按照工资支付周期编制工资支付表，不得伪造、变造、隐匿、销毁出勤记录和工资支付表。

（6）建筑施工企业因暂时生产经营困难无法按劳动合同约定的日期支付工资的，应当向劳动者说明情况，并经与工会或职工代表协商一致后，可以延期支付工资，但最长不得超过 30 日。超过 30 日不支付劳动者工资的，属于无故拖欠工资行为。

（7）建筑施工企业与劳动者终止或者依法解除劳动合同，应当在办理终止或解除合同手续的同时一次性付清劳动者工资。

1Z201100　建设工程项目的风险和风险管理的工作流程

《关于开展对标世界一流管理提升行动的通知》（国资发改革［2020］39 号）要求加强风险管理，主要包括以下五个方面：

（1）进一步强化风险防控意识。抓好各类风险的监测预警，识别评估和研判处置，坚决守住不发生重大风险的底线。

（2）加强内控体系建设。充分发挥内部审计规范运营和管控风险等作用，构建全面、全员、全过程、全体系的风险防控机制。

（3）推进法律管理与经营管理深度融合。突出抓好规章制度、经济合同、重大决策的法律审核把关，切实加强案件管理，着力打造法治国企。

（4）健全合规管理制度。加强对重点领域、重点环节和重点人员的管理，推进合规管理全面覆盖、有效运行。

（5）加强责任追究体系建设。加快形成职责明确、流程清晰、规范有序的工作机制，加大违规经营投资责任追究力度，充分发挥警示惩戒作用。

1Z201101　项目的风险类型

一、风险、风险量和风险等级的内涵

（1）风险指的是损失的不确定性，对建设工程项目管理而言，风险是指可能出现的影响项目目标实现的不确定因素。

（2）风险量反映不确定的损失程度和损失发生的概率。若某个可能发生的事件其可能的损失程度和发生的概率都很大，则其风险量就很大，如图 1Z201101 所示的风险区 A。

若某事件经过风险评估，它处于风险区 A，则应采取措施，降低其概率，即使它移位至风险区 B；或采取措施降低其损失量，即使它移位至风险区 C。风险区 B 和 C 的事件则应采取措施，使其移位至风险区 D。

（3）风险等级。风险等级由风险发生概率等级和风险损失等级间的关系矩阵确定。

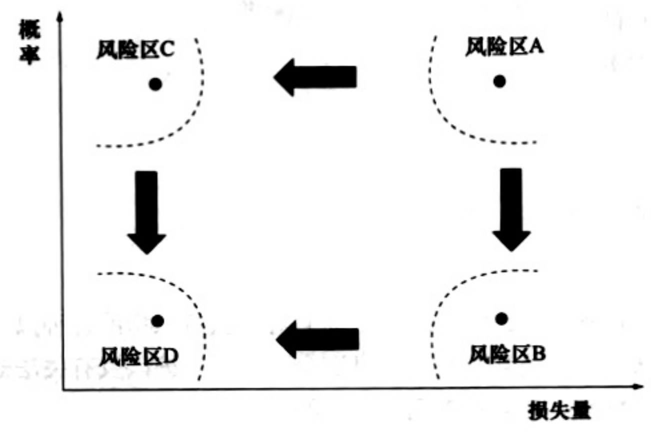


图 1Z201101 事件风险量的区域

二、建设工程项目的风险类型

业主方和其他项目参与方都应建立风险管理体系，明确各层管理人员的相应管理责任，以减少项目实施过程不确定因素对项目的影响。建设工程项目的风险有如下几种类型：

1. 组织风险，如：
（1）组织结构模式。
（2）工作流程组织。
（3）任务分工和管理职能分工。
（4）业主方（包括代表业主利益的项目管理方）人员的构成和能力。
（5）设计人员和监理工程师的能力。
（6）承包方管理人员和一般技工的能力。
（7）施工机械操作人员的能力和经验。
（8）损失控制和安全管理人员的资历和能力等。
2. 经济与管理风险，如：
（1）宏观和微观经济情况。
（2）工程资金供应的条件。
（3）合同风险。
（4）现场与公用防火设施的可用性及其数量。
（5）事故防范措施和计划。
（6）人身安全控制计划。
（7）信息安全控制计划等。
3. 工程环境风险，如：
（1）自然灾害。
（2）岩土地质条件和水文地质条件。
（3）气象条件。
（4）引起火灾和爆炸的因素等。
4. 技术风险，如：
（1）工程勘测资料和有关文件。

（2）工程设计文件。

（3）工程施工方案。

（4）工程物资。

（5）工程机械等。

1Z201102 项目风险管理的工作流程

一、风险管理

风险管理是为了达到一个组织的既定目标而对组织所承担的各种风险进行管理的系统过程，其采取的方法应符合公众利益、人身安全、环境保护以及有关法规的要求。风险管理包括策划、组织、领导、协调和控制等方面的工作。

二、项目风险管理的工作流程

风险管理过程包括项目实施全过程的项目风险识别、项目风险评估、项目风险应对和项目风险监控。

1．项目风险识别

项目风险识别的任务是识别项目实施过程存在哪些风险，其工作程序包括：

（1）收集与项目风险有关的信息。

（2）确定风险因素。

（3）编制项目风险识别报告。

2．项目风险评估

项目风险评估包括以下工作：

（1）利用已有数据资料（主要是类似项目有关风险的历史资料）和相关专业方法分析各种风险因素发生的概率。

（2）分析各种风险的损失量，包括可能发生的工期损失、费用损失，以及对工程的质量、功能和使用效果等方面的影响。

（3）根据各种风险发生的概率和损失量，确定各种风险的风险量和风险等级。

3．项目风险应对

常用的风险对策包括风险规避、减轻、自留、转移及其组合等策略。对难以控制的风险，向保险公司投保是风险转移的一种措施。项目风险应对指的是针对项目风险而采取的相应对策。

4．项目风险监控

在项目进展过程中应收集和分析与风险相关的各种信息，预测可能发生的风险，对其进行监控并提出预警。

1Z201110 建设工程监理的工作性质、工作任务和工作方法

1Z201111 监理的工作性质

建设工程监理（以下简称工程监理）单位是建筑市场的主体之一，它是一种高智能的有偿技术服务，我国的工程监理属于国际上业主方项目管理的范畴。在国际上把这类服务归为工程咨询（工程顾问）服务。

从事工程监理活动，应当遵守国家有关法律、法规和规范性文件，严格执行工程建设程序、国家工程建设强制性标准，遵循守法、诚信、公平、科学的原则，认真履行监理职责。

工程监理单位与业主（建设单位）应当在实施工程监理前以书面形式签订监理合同。合同条款中应当明确合同履行期限、工作范围和内容、双方的义务和责任、监理酬金及其支付方式，以及合同争议的解决办法等。

工程监理的工作性质有如下几个特点：

（1）服务性。工程监理单位受业主的委托进行工程建设的监理活动，它提供的是服务，工程监理单位将尽一切努力进行项目的目标控制，但它不可能保证项目的目标一定实现，它也不可能承担由于不是它的责任而导致项目目标的失控。

（2）科学性。工程监理单位拥有从事工程监理工作的专业人士——监理工程师，它将应用所掌握的工程监理科学的思想、组织、方法和手段从事工程监理活动。

（3）独立性。其指的是不依附性，它在组织上和经济上不能依附于监理工作的对象（如承包商、材料和设备的供货商等），否则它就不可能自主地履行其义务。

（4）公平性。工程监理单位受业主的委托进行工程建设的监理活动，当业主方和承包商发生利益冲突或矛盾时，工程监理机构应以事实为依据，以法律和有关合同为准绳，在维护业主的合法权益时，不损害承包商的合法权益，这体现了工程监理的公平性。

1Z201112　监理的工作任务

“建筑工程监理应当依照法律、行政法规及有关的技术标准、设计文件和建筑工程承包合同，对承包单位在施工质量、建设工期和建设资金使用等方面，代表建设单位实施监督”（引自《中华人民共和国建筑法》）。

一、在《建设工程质量管理条例》（中华人民共和国国务院令第279号，2000年）中的有关规定

（1）“工程监理单位应当依照法律、法规以及有关技术标准、设计文件和建设工程承包合同，代表建设单位对施工质量实施监理，并对施工质量承担监理责任”（引自第三十六条）。

（2）“工程监理单位应当选派具备相应资格的总监理工程师和监理工程师进驻施工现场。未经监理工程师签字，建筑材料、建筑构配件和设备不得在工程上使用或者安装，施工单位不得进行下一道工序的施工。未经总监理工程师签字，建设单位不拨付工程款，不进行竣工验收”（引自第三十七条）。

（3）“监理工程师应当按照工程监理规范的要求，采取旁站、巡视和平行检验等形式，对建设工程实施监理”（引自第三十八条）。

二、在《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令第393号，2003年）中的有关规定

“工程监理单位应当审查施工组织设计中的安全技术措施或者专项施工方案是否符合工程建设强制性标准。工程监理单位在实施监理过程中，发现存在安全事故隐患的，应当要求施工单位整改；情况严重的，应当要求施工单位暂时停止施工，并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，工程监理单位应当及时向有关主管部门报告。工程监理单位和监理工程师应当按照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理，并对建

设工程安全生产承担监理责任”（引自第十四条）。

三、在建设工程项目实施的几个主要阶段建设监理工作的主要任务（参考《建设工程监理规范》GB/T 50319—2013）

1．设计阶段建设监理工作的主要任务

以下工作内容视业主的需求而定，国家并没有作出统一的规定：

（1）编写设计要求文件。

（2）组织建设工程设计方案竞赛或设计招标，协助业主选择勘察设计单位。

（3）拟订和商谈设计委托合同。

（4）配合设计单位开展技术经济分析，参与设计方案的比选。

（5）参与设计协调工作。

（6）参与主要材料和设备的选型（视业主的需求而定）。

（7）审核或参与审核工程估算、概算和施工图预算。

（8）审核或参与审核主要材料和设备的清单。

（9）参与检查设计文件是否满足施工的需求。

（10）设计进度控制。

（11）参与组织设计文件的报批。

2．施工招标阶段建设监理工作的主要任务

以下工作内容视业主的需求而定，国家并没有作出统一的规定：

（1）拟订或参与拟订建设工程施工招标方案。

（2）准备建设工程施工招标条件。

（3）协助业主办理招标申请。

（4）参与或协助编写施工招标文件。

（5）参与建设工程施工招标的组织工作。

（6）参与施工合同的商签。

3．材料和设备采购供应阶段建设监理工作的主要任务

对于由业主负责采购的材料和设备物资，监理工程师应负责制定计划，监督合同的执行。具体内容包括：

（1）制定（或参与制定）材料和设备供应计划和相应的资金需求计划。

（2）通过材料和设备的质量、价格、供货期和售后服务等条件的分析和比选，协助业主确定材料和设备等物资的供应单位。

（3）起草并参与材料和设备的订货合同。

（4）监督合同的实施。

4．施工准备阶段建设监理工作的主要任务

（1）审查施工单位提交的施工组织设计中的质量安全技术措施、专项施工方案与工程建设强制性标准的符合性。

（2）参与设计单位向施工单位的设计交底。

（3）检查施工单位工程质量、安全生产管理制度及组织机构和人员资格。

（4）检查施工单位专职安全生产管理人员的配备情况。

（5）审核分包单位资质条件。

（6）检查施工单位的试验室。

（7）查验施工单位的施工测量放线成果。

（8）审查工程开工条件，签发开工令。

5. 工程施工阶段建设监理工作的主要任务

1）施工阶段的质量控制

（1）核验施工测量放线，验收隐蔽工程、分部分项工程，签署分项、分部工程和单位工程质量评定表。

（2）进行巡视、旁站和平行检验，对发现的质量问题应及时通知施工单位整改，并做监理记录。

（3）审查施工单位报送的工程材料、构配件、设备的质量证明资料，抽检进场的工程材料、构配件的质量。

（4）审查施工单位提交的采用新材料、新工艺、新技术、新设备的论证材料及相关验收标准。

（5）检查施工单位的测量、检测仪器设备、度量衡定期检验的证明文件。

（6）监督施工单位对各类土木和混凝土试件按规定进行检查和抽查。

（7）监督施工单位认真处理施工中发生的一般质量事故，并认真做好记录。

（8）对大和重大质量事故以及其他紧急情况报告业主。

2）施工阶段的进度控制

（1）监督施工单位严格按照施工合同规定的工期组织施工。

（2）审查施工单位提交的施工进度计划，核查施工单位对施工进度计划的调整。

（3）建立工程进度台账，核对工程形象进度，按月、季和年度向业主报告工程执行情况、工程进度以及存在的问题。

3）施工阶段的投资控制

（1）审核施工单位提交的工程款支付申请，签发或出具工程款支付证书，并报业主审核、批准。

（2）建立计量支付签证台账，定期与施工单位核对清算。

（3）审查施工单位提交的工程变更申请，协调处理施工费用索赔、合同争议等事项。

（4）审查施工单位提交的竣工结算申请。

4）施工阶段的安全生产管理

（1）依照法律法规和工程建设强制性标准，对施工单位安全生产管理进行监督。

（2）编制安全生产事故的监理应急预案，并参加业主组织的应急预案的演练。

（3）审查施工单位的工程项目安全生产规章制度、组织机构的建立及专职安全生产管理人员的配备情况。

（4）督促施工单位进行安全自查工作，巡视检查施工现场安全生产情况，对实施监理过程中，发现存在安全事故隐患的，应签发监理工程师通知单，要求施工单位整改；情况严重的，总监理工程师应及时下达工程暂停指令，要求施工单位暂时停止施工，并及时报告业主。施工单位拒不整改或者不停止施工的，应通过业主及时向有关主管部门报告。

6. 竣工验收阶段建设监理工作的主要任务

（1）督促和检查施工单位及时整理竣工文件和验收资料，并提出意见。

（2）审查施工单位提交的竣工验收申请，编写工程质量评估报告。

（3）组织工程预验收，参加业主组织的竣工验收，并签署竣工验收意见。

（4）编制、整理工程监理归档文件并提交给业主。

7. 施工合同管理方面的工作

（1）拟订合同结构和合同管理制度，包括合同草案的拟订、会签、协商、修改、审批、签署和保管等工作制度及流程。

（2）协助业主拟订工程的各类合同条款，并参与各类合同的商谈。

（3）合同执行情况的分析和跟踪管理。

（4）协助业主处理与工程有关的索赔事宜及合同争议事宜。

1Z201113 监理的工作方法

"实施建筑工程监理前，建设单位应当将委托的工程监理单位、监理的内容及监理权限，书面通知被监理的建筑施工企业"（引自《中华人民共和国建筑法》）。

"工程监理人员认为工程施工不符合工程设计要求、施工技术标准和合同约定的，有权要求建筑施工企业改正。工程监理人员发现工程设计不符合建筑工程质量标准或者合同约定的质量要求的，应当报告建设单位要求设计单位改正"（引自《中华人民共和国建筑法》）。

一、工程建设监理的工作程序

工程建设监理一般应按下列程序进行：

（1）组成项目监理机构，配备满足项目监理工作的监理人员与设施。

（2）编制工程建设监理规划，根据需要编制监理实施细则。

（3）实施监理服务。

（4）组织工程竣工预验收，出具监理评估报告。

（5）参与工程竣工验收签署建设监理意见。

（6）建设监理业务完成后，向业主提交监理工作报告及工程监理档案文件。

二、工程建设监理规划（参考《建设工程监理规范》GB/T 50319—2013）

工程建设监理规划的编制应针对项目的实际情况，明确项目监理机构的工作目标，确定具体的监理工作制度、内容、程序、方法和措施，并应具有可操作性。工程建设监理规划的程序和依据应符合下列规定：

（1）工程建设监理规划应在签订委托监理合同及收到设计文件后开始编制，完成后必须经监理单位技术负责人审核批准，并应在召开第一次工地会议前报送业主。

（2）应由总监理工程师主持，专业监理工程师参加编制。

（3）编制工程建设监理规划的依据：

① 建设工程的相关法律、法规及项目审批文件。

② 与建设工程项目有关的标准、设计文件和技术资料。

③ 监理大纲、委托监理合同文件以及建设项目相关的合同文件。

工程建设监理规划一般包括以下内容：

（1）建设工程概况。

（2）监理工作范围。

（3）监理工作内容。
（4）监理工作目标。
（5）监理工作依据。
（6）项目监理机构的组织形式。
（7）项目监理机构的人员配备计划。
（8）项目监理机构的人员岗位职责。
（9）监理工作程序。
（10）监理工作方法及措施。
（11）监理工作制度。
（12）监理设施。

三、工程建设监理实施细则（参考《建设工程监理规范》GB/T 50319—2013）

对中型及中型以上或专业性较强的工程项目，项目监理机构应编制工程建设监理实施细则。它应符合工程建设监理规划的要求，并应结合工程项目的专业特点，做到详细具体，并具有可操作性。在监理工作实施过程中，工程建设监理实施细则应根据实际情况进行补充、修改和完善。

工程建设监理实施细则的编制程序和依据应符合下列规定：

（1）工程建设监理实施细则应在工程施工开始前编制完成，并必须经总监理工程师批准。
（2）工程建设监理实施细则应由各有关专业的专业工程师参与编制。
（3）编制工程建设监理实施细则的依据如下：
① 已批准的工程建设监理规划。
② 相关的专业工程的标准、设计文件和有关的技术资料。
③ 施工组织设计。

工程建设监理实施细则应包括下列内容：

（1）专业工程的特点。
（2）监理工作的流程。
（3）监理工作的控制要点及目标值。
（4）监理工作的方法和措施。

1Z202000
扫一扫
看本章精讲课
配套章节自测

1Z202000 建设工程项目成本管理

组织应建立项目全面成本管理制度，明确职责分工和业务关系，把管理目标分解到各项技术和管理过程。组织管理层应负责项目成本管理的决策，确定项目的成本控制重点、难点，确定项目成本目标，并对项目管理机构进行过程和结果的考核。项目管理机构应负责项目成本管理，遵守组织管理层的决策，实现项目管理的成本目标。

本章内容包括：成本管理的任务、程序和措施，成本计划，成本控制，成本核算，成本分析和成本考核。

1Z202010 成本管理的任务、程序和措施

1Z202011 成本管理的任务和程序

施工成本是指在建设工程项目的施工过程中所发生的全部生产费用的总和，包括：所消耗的原材料、辅助材料、构配件等费用；周转材料的摊销费或租赁费；施工机械的使用费或租赁费；支付给生产工人的工资、奖金、工资性质的津贴以及进行施工组织与管理所发生的全部费用支出等。建设工程项目施工成本由直接成本和间接成本组成。

直接成本是指施工过程中耗费的构成工程实体或有助于工程实体形成的各项费用支出，是可以直接计入工程对象的费用，包括人工费、材料费和施工机具使用费等。

间接成本是指准备施工、组织和管理施工生产的全部费用支出，是非直接用于也无法直接计入工程对象，但为进行工程施工所必须发生的费用，包括管理人员工资、办公费、差旅交通费等。

成本管理就是要在保证工期和质量满足要求的情况下，采取相应管理措施，包括组织措施、经济措施、技术措施、合同措施，把成本控制在计划范围内，并进一步寻求最大程度的成本节约。

成本管理首先要做好基础工作，成本管理的基础工作是多方面的，成本管理责任体系的建立是最重要的基础工作，涉及成本管理的一系列组织制度、工作程序、业务标准和责任制度的建立。此外，应从以下各方面为成本管理创造良好的基础条件：

（1）统一组织内部工程项目成本计划的内容和格式。其内容应能反映成本的划分、各成本项目的编码及名称、计量单位、单位工程量计划成本及合计金额等。这些成本计划的内容和格式应由各个企业按照自己的管理习惯和需要进行设计。

（2）建立企业内部施工定额并保持其适应性、有效性和相对的先进性，为成本计划的编制提供支持。

（3）建立生产资料市场价格信息的收集网络，做好市场行情预测，保证采购价格信息的及时性和准确性。同时，建立企业的分包商、供应商评审注册名录，发展稳定、良好的供方关系，为编制成本计划与采购工作提供支持。

（4）建立已完项目的成本资料、报告报表等的归集、整理、保管和使用管理制度。

（5）科学设计成本核算账册体系、业务台账、成本报告报表，为成本管理的业务操作提供统一的范式。

一、成本管理的任务

成本管理的任务包括：成本计划编制；成本控制；成本核算；成本分析；成本考核。

1. 成本计划编制

成本计划是以货币形式编制施工项目在计划期内的生产费用、成本水平、成本降低率以及为降低成本所采取的主要措施和规划的书面方案。它是建立施工项目成本管理责任制、开展成本控制和核算的基础，此外，它还是项目降低成本的指导文件，是设立目标成本的依据，即成本计划是目标成本的一种形式。项目成本计划一般由施工单位编制。施工单位应围绕施工组织设计或相关文件进行编制，以确保对施工项目成本控制的适宜性和有效性。具体可按成本组成（如人工费、材料费、施工机具使用费和企业管理费等）、项目结构（如各单位工程或单项工程）和工程实施阶段（如基础、主体、安装、装修等或月、季、年等）进行编制，也可以将几种方法结合使用。

为了编制出能够发挥积极作用的成本计划，在编制成本计划时应遵循以下一些原则：

（1）从实际情况出发

编制成本计划必须根据国家的方针政策，从企业的实际情况出发，充分挖掘企业内部潜力，使降低成本指标既积极可靠，又切实可行。施工项目管理部门降低成本的潜力在于正确选择施工方案，合理组织施工；提高劳动生产率；改善材料供应；降低材料消耗；提高机械利用率；节约施工管理费用等。但必须注意避免以下情况发生：① 为了降低成本而偷工减料，忽视质量；② 不顾机械的维护修理而过度、不合理使用机械；③ 片面增加劳动强度，加班加点；④ 忽视安全工作，未给职工办理相应的保险等。

（2）与其他计划相结合

成本计划必须与施工项目的其他计划，如施工方案、生产进度计划、财务计划、材料供应及消耗计划等密切结合，保持平衡。一方面，成本计划要根据施工项目的生产、技术组织措施、劳动工资、材料供应和消耗等计划来编制；另一方面，其他各项计划指标又影响着成本计划，所以其他各项计划在编制时应考虑降低成本的要求，与成本计划密切配合，而不能单纯考虑单一计划本身的要求。

（3）采用先进技术经济指标

成本计划必须以各种先进的技术经济指标为依据，并结合工程的具体特点，采取切实可行的技术组织措施作保证。只有这样，才能编制出既有科学依据，又切实可行的成本计划，从而发挥成本计划的积极作用。

（4）统一领导、分级管理

编制成本计划时应采用统一领导、分级管理的原则，同时应树立全员进行成本控制的理念。在项目经理的领导下，以财务部门和计划部门为主体，发动全体职工共同进行，总结降低成本的经验，找出降低成本的正确途径，使成本计划的制定与执行更符合项目的实际情况。

（5）适度弹性

成本计划应留有一定的余地，保持计划的弹性。在计划期内，项目管理机构的内部或

外部环境都有可能发生变化，尤其是材料供应、市场价格等具有很大的不确定性，这给拟定计划带来困难。因此在编制计划时应充分考虑这些情况，使计划具有一定的适应环境变化的能力。

2．成本控制

成本控制是在施工过程中，对影响成本的各种因素加强管理，并采取各种有效措施，将实际发生的各种消耗和支出严格控制在成本计划范围内；通过动态监控并及时反馈，严格审查各项费用是否符合标准，计算实际成本和计划成本之间的差异并进行分析，进而采取多种措施，减少或消除损失浪费。

建设工程项目施工成本控制应贯穿于项目从投标阶段开始直至保证金返还的全过程，它是企业全面成本管理的重要环节。成本控制可分为事先控制、事中控制（过程控制）和事后控制。

3．成本核算

项目管理机构应根据项目成本管理制度明确项目成本核算的原则、范围、程序、方法、内容、责任及要求，健全项目核算台账。

施工成本核算包括两个基本环节：一是按照规定的成本开支范围对施工成本进行归集和分配，计算出施工成本的实际发生额；二是根据成本核算对象，采用适当的方法，计算出该施工项目的总成本和单位成本。

施工成本核算一般以单位工程为对象，但也可以按照承包工程项目的规模、工期、结构类型、施工组织和施工现场等情况，结合成本管理要求，灵活划分成本核算对象。

项目管理机构应按规定的会计周期进行项目成本核算。

项目管理机构应编制项目成本报告。

对竣工工程的成本核算，应区分为竣工工程现场成本和竣工工程完全成本，分别由项目管理机构和企业财务部门进行核算分析，其目的在于分别考核项目管理绩效和企业经营效益。

4．成本分析

成本分析是在成本核算的基础上，对成本的形成过程和影响成本升降的因素进行分析，以寻求进一步降低成本的途径，包括有利偏差的挖掘和不利偏差的纠正。成本分析贯穿于成本管理的全过程，它是在成本的形成过程中，主要利用项目的成本核算资料（成本信息），与目标成本、预算成本以及类似项目的实际成本等进行比较，了解成本的变动情况；同时也要分析主要技术经济指标对成本的影响，系统地研究成本变动的因素，检查成本计划的合理性，并通过成本分析，深入研究成本变动的规律，寻找降低项目成本的途径，以便有效地进行成本控制。成本偏差的控制，分析是关键，纠偏是核心，因此要针对分析得出的偏差发生原因，采取切实措施，加以纠正。

5．成本考核

成本考核是指在项目完成后，对项目成本形成中的各责任者，按项目成本目标责任制的有关规定，将成本的实际指标与计划、定额、预算进行对比和考核，评定施工项目成本计划的完成情况和各责任者的业绩，并以此给予相应的奖励和处罚。通过成本考核，做到有奖有惩，赏罚分明，才能有效地调动每一位员工在各自施工岗位上努力完成目标成本的积极性，从而降低施工项目成本，提高企业的效益。

成本管理的每一个环节都是相互联系和相互作用的。成本预测是成本决策的前提，成本计划是成本决策所确定目标的具体化。成本计划控制则是对成本计划的实施进行控制和监督，保证决策的成本目标的实现，而成本核算又是对成本计划是否实现的最后检验，它所提供的成本信息又将为下一个施工项目成本预测和决策提供基础资料。成本考核是实现成本目标责任制的保证和实现决策目标的重要手段。

二、成本管理的程序

项目成本管理应遵循下列程序：

（1）掌握生产要素的价格信息；

（2）确定项目合同价；

（3）编制成本计划，确定成本实施目标；

（4）进行成本控制；

（5）进行项目过程成本分析；

（6）进行项目过程成本考核；

（7）编制项目成本报告；

（8）项目成本管理资料归档。

1Z202012 成本管理的措施

为了取得成本管理的理想成效，应当从多方面采取措施实施管理，通常可以将这些措施归纳为组织措施、技术措施、经济措施和合同措施。

一、组织措施

组织措施是从成本管理的组织方面采取的措施。成本管理是全员的活动，如实行项目经理责任制，落实成本管理的组织机构和人员，明确各级成本管理人员的任务和职能分工、权利和责任。成本管理不仅是专业成本管理人员的工作，各级项目管理人员都负有成本控制责任。

组织措施的另一方面是编制成本管理工作计划，确定合理详细的工作流程。要做好施工采购计划，通过生产要素的优化配置、合理使用、动态管理，有效控制实际成本；加强施工定额管理和施工任务单管理，控制活劳动和物化劳动的消耗；加强施工调度，避免因施工计划不周和盲目调度造成窝工损失、机械利用率降低、物料积压等问题。成本管理工作只有建立在科学管理的基础之上，具备合理的管理体制，完善的规章制度，稳定的作业秩序，完整准确的信息传递，才能取得成效。组织措施是其他各类措施的前提和保障，而且一般不需要增加额外的费用，运用得当可以取得良好的效果。

二、技术措施

施工过程中降低成本的技术措施，包括：进行技术经济分析，确定最佳的施工方案；结合施工方法，进行材料使用的比选，在满足功能要求的前提下，通过代用、改变配合比、使用外加剂等方法降低材料消耗的费用；确定最合适的施工机械、设备使用方案；结合项目的施工组织设计及自然地理条件，降低材料的库存成本和运输成本；应用先进的施工技术，运用新材料，使用先进的机械设备等。在实践中，也要避免仅从技术角度选定方案而忽视对其经济效果的分析论证。

技术措施不仅对解决成本管理过程中的技术问题是不可缺少的，而且对纠正成本管理

目标偏差也有重要的作用。因此，运用技术纠偏措施的关键，一是要能提出多个不同的技术方案；二是要对不同的技术方案进行技术经济分析比较，选择最佳方案。

三、经济措施

经济措施是最易为人们所接受和采用的措施。管理人员应编制资金使用计划，确定、分解成本管理目标。对成本管理目标进行风险分析，并制定防范性对策。在施工中严格控制各项开支，及时准确地记录、收集、整理、核算实际支出的费用。对各种变更，应及时做好增减账，落实业主签证并结算工程款。通过偏差分析和对未完工程的预测，发现一些潜在的可能引起未完工程成本增加的问题，及时采取预防措施。因此，经济措施的运用绝不仅仅是财务人员的事情。

四、合同措施

采用合同措施控制成本，应贯穿整个合同周期，包括从合同谈判开始到合同终结的全过程。对于分包项目，首先是选用合适的合同结构，对各种合同结构模式进行分析、比较，在合同谈判时，要争取选用适合于工程规模、性质和特点的合同结构模式。其次，在合同的条款中应仔细考虑一切影响成本和效益的因素，特别是潜在的风险因素。通过对引起成本变动的风险因素的识别和分析，采取必要的风险对策，如通过合理的风险分摊方式增加承担风险的个体数量以降低损失发生的比例，并最终将这些策略体现在合同的具体条款中。在合同执行期间，合同管理的措施既要密切注视对方合同执行的情况，以寻求合同索赔的机会，同时也要密切关注自己履行合同的情况，以防被对方索赔。

1Z202020 成本计划

1Z202021 成本计划的类型

对于施工项目而言，成本计划的编制是一个不断深化的过程。在这一过程的不同阶段形成深度和作用不同的成本计划，若按照其发挥的作用可以分为竞争性成本计划、指导性成本计划和实施性成本计划。也可以按成本组成、项目结构和工程实施阶段分别编制项目成本计划。成本计划的编制以成本预测为基础，关键是确定目标成本。计划的制定需结合施工组织设计的编制过程，通过不断优化施工技术方案和合理配置生产要素，进行工、料、机消耗的分析，制定一系列节约成本的措施，确定成本计划。一般情况下，成本计划总额应控制在目标成本的范围内，并建立在切实可行的基础上。施工总成本目标确定之后，还需通过编制详细的实施性成本计划把目标成本层层分解，落实到施工过程的每个环节，有效地进行成本控制。

一、竞争性成本计划

竞争性成本计划是施工项目投标及签订合同阶段的估算成本计划。这类成本计划以招标文件中的合同条件、投标者须知、技术规范、设计图纸和工程量清单为依据，以有关价格条件说明为基础，结合调研、现场踏勘、答疑等情况，根据施工企业自身的工料消耗标准、水平、价格资料和费用指标等，对本企业完成投标工作所需要支出的全部费用进行估算。在投标报价过程中，虽也着重考虑降低成本的途径和措施，但总体上比较粗略。

二、指导性成本计划

指导性成本计划是选派项目经理阶段的预算成本计划，是项目经理的责任成本目标。它是以合同价为依据，按照企业的预算定额标准制定的施工图预算成本计划，且一般情况下以此确定责任总成本目标。

三、实施性成本计划

实施性成本计划是项目施工准备阶段的施工预算成本计划，它是以项目实施方案为依据，以落实项目经理责任目标为出发点，采用企业的施工定额通过施工预算的编制而形成的实施性成本计划。

以上三类成本计划相互衔接、不断深化，构成了整个工程项目成本的计划过程。其中，竞争性成本计划带有成本战略的性质，是施工项目投标阶段商务标书的基础，而有竞争力的商务标书又是以其先进合理的技术标书为支撑的。因此，它奠定了成本的基本框架和水平。指导性成本计划和实施性成本计划，都是战略性成本计划的进一步开展和深化，是对战略性成本计划的战术安排。

四、施工预算

施工预算是编制实施性成本计划的主要依据，是施工企业为了加强企业内部的经济核算，在施工图预算的控制下，依据企业内部的施工定额，以建筑安装单位工程为对象，根据施工图纸、施工定额、施工及验收规范、标准图集、施工组织设计（或施工方案）编制的单位工程（或分部分项工程）施工所需的人工、材料和施工机械台班用量的技术经济文件。它是施工企业的内部文件，同时也是施工企业进行劳动调配，物资技术供应，控制成本开支，进行成本分析和班组经济核算的依据。施工预算不仅规定了单位工程（或分部分项工程）所需人工、材料和施工机械台班用量，还规定了工种的类型，工程材料的规格、品种，所需各种机械的规格，以便有计划、有步骤地合理组织施工，从而达到节约人力、物力和财力的目的。

（一）施工预算编制要求、依据和方法

1. 施工预算编制要求

（1）编制深度的要求

① 施工预算的项目要能满足签发施工任务单和限额领料单的要求，以便加强管理、实行队组经济核算。

② 施工预算要能反映出经济效果，以便为经济活动分析提供可靠的依据。

（2）编制要紧密结合现场实际

按照所承担的任务范围、现场实际情况及采取的施工技术措施，结合企业管理水平进行编制。

2. 施工预算编制依据

（1）会审后的施工图纸、设计说明书和有关的标准图；

（2）施工组织设计或施工方案；

（3）施工图预算书；

（4）现行的施工定额、材料价格、人工工资标准、机械台班单价、费用定额、工程造价指标指数及有关文件；

（5）工程现场实际勘察与测量资料，如工程地质报告、地下水位标高等；

（6）建筑材料手册等常用工具性资料。

3．施工预算编制方法

（1）熟悉施工图纸、施工组织设计及现场资料；

（2）熟悉施工定额及有关文件规定；

（3）列出工程项目，计算工程量；

（4）套用定额，计算人料机费并进行工料分析；

（5）单位工程人料机费及人工、材料、机械台班消耗量汇总；

（6）进行“两算”对比分析；

（7）编写编制说明并填写封面，装订成册。

（二）施工预算内容

施工预算的内容是以单位工程为对象，进行人工、材料、机械台班数量及其费用总和的计算。它由编制说明和预算表格两部分组成。

1．编制说明部分

施工预算的编制说明应简明扼要地叙述以下几个方面的内容：

（1）工程概况及建设地点；

（2）编制的依据（如采用的定额、图纸、图集、施工组织设计等）；

（3）对设计图纸和说明书的审查意见及编制中的处理方法；

（4）所编工程的范围；

（5）在编制时所考虑的新技术、新材料、新工艺、冬雨期施工措施、安全措施等；

（6）工程中还存在需要进一步解决的其他问题。

2．预算表格部分

（1）工程量计算汇总表

工程量计算汇总表是按照施工定额的工程量计算规则做出的重要基础数据。为了便于生产、调度、计划、统计及分期材料供应，根据工程情况，可将工程量按分层、分段、分部位进行汇总，然后进行单位工程汇总。

（2）施工预算工料分析表

施工预算工料分析表与施工图预算的工料分析表编制方法基本相同，要注意按照工程量计算汇总表的划分，做出分层、分段、分部位的工料分析结果，为施工分期生产计划提供方便条件。

（3）人工汇总表

人工汇总表是将工料分析表中的人工按工种分层、分段、分部位进行汇总的表格，是编制劳动力计划、合理调配劳动力的依据。

（4）材料消耗量汇总表

将工料分析表中不同品种、规格的材料按层、段、部位进行汇总。材料消耗量汇总表是编制材料供应计划的依据。一般工程常见的汇总表有：

① 钢筋混凝土预制构件委托加工表；

② 金属构件委托加工表；

③ 钢木门窗委托加工表；

④ 门窗五金明细表；

⑤ 周转性材料需用量表；

⑥ 现场分规格、品种的钢材、木材、水泥需用量表；

⑦ 现场分规格、品种的地方性材料需用量表；

⑧ 各种其他成品、半成品需用量表。

（5）机械台班使用量汇总表

将工料分析表中各种施工机具及消耗台班数量按层、段、部位进行汇总。

（6）施工预算表

将已汇总的人工、材料、机械台班消耗数量分别乘以人工工资单价、材料价格、机械台班单价，计算出人料机费。

（7）"两算"对比表

指同一工程内容的施工预算与施工图预算的对比分析表。将计算出的人工、材料、机械台班消耗数量，以及人工费、材料费、施工机具使用费等与施工图预算进行对比，找出节约或超支的原因，作为开工之前的预测分析依据。

3．编制时应注意的问题

（1）当定额中仅给出砌筑砂浆、混凝土标号（强度等级），而没有给出砂、石子、水泥用量时，必须根据砂浆或混凝土的标号（强度等级），按定额附录《砂浆配合比表》及《混凝土配合比表》的使用说明进行二次分析，计算出各原材料的用量。

（2）凡确定外加工的成品、半成品，如预制混凝土构件、钢木门窗制作等，不需进行工料分析，应与现场施工的项目区别开，便于基层施工班组的经济核算。

（3）人工分析中的其他用工是指各工种搭接和单位工程之间转移操作地点，临时停水停电，个别材料超运距以及其他细小、难以计算工程量的直接用工。下达班组施工任务单时不应包括这些用工。

（三）施工图预算与施工预算的对比

施工预算不同于施工图预算，虽然有一定联系，但区别较大。

1．编制的依据不同

施工预算的编制以施工定额为主要依据，施工图预算的编制以预算定额为主要依据。而施工定额比预算定额划分得更详细、更具体，并对其中所包括的内容，如质量要求、施工方法以及所需劳动工日、材料品种、规格型号等均有较详细的规定或要求。

2．适用的范围不同

施工预算是施工企业内部管理用的一种文件，与发包人无直接关系；而施工图预算既适用于发包人，又适用于承包人。

3．发挥的作用不同

施工预算是承包人组织生产、编制施工计划、准备现场材料、签发任务书、考核工效、进行经济核算的依据，它也是承包人改善经营管理、降低生产成本和推行内部经营承包责任制的重要手段；而施工图预算则是投标报价的主要依据。

在编制实施性成本计划时要进行施工预算和施工图预算的对比分析，通过"两算"对比，分析节约和超支的原因，以便制定解决问题的措施，防止工程亏损，为降低工程成本提供依据。"两算"对比的方法有实物对比法和金额对比法。

1．实物对比法

将施工预算和施工图预算计算出的人工、材料、机械消耗量，分别填入“两算”对比表进行对比分析，算出节约或超支的数量及百分比，并分析其原因。

2．金额对比法

将施工预算和施工图预算计算出的人工费、材料费、施工机具使用费分别填入“两算”对比表进行对比分析，算出节约或超支的金额及百分比，并分析其原因。

“两算”对比的内容如下：

1．人工量及人工费的对比分析

施工预算的人工数量及人工费比施工图预算一般要低6%左右。这是由于两者使用不同定额造成的。例如，砌砖墙项目中，砂子、标准砖和砂浆的场内水平运输距离，施工定额按50m考虑；而预算定额则包括了材料、半成品的超运距用工。同时，预算定额的人工消耗指标还考虑了在施工定额中未包括，而在一般正常施工条件下又不可避免发生的一些零星用工因素，如土建施工各工种之间的工序搭接所需停歇的时间；因工程质量检查和隐蔽工程验收而影响工人操作的时间；施工中不可避免的其他少数零星用工等。所以，施工定额的用工量一般都比预算定额低。

2．材料消耗量及材料费的对比分析

施工定额的材料损耗率一般都低于预算定额，同时，编制施工预算时还要考虑扣除技术措施的材料节约量。所以，施工预算的材料消耗量及材料费一般低于施工图预算。

有时，由于两种定额之间的水平不一致，个别项目也会出现施工预算的材料消耗量大于施工图预算的情况。不过，总的水平应该是施工预算低于施工图预算。如果出现反常情况，则应进行分析研究，找出原因，制定相应的措施。

3．施工机具费的对比分析

施工预算机具费指施工作业所发生的施工机械、仪器仪表使用费或其租赁费。而施工图预算的施工机具是预算定额综合确定的，与实际情况可能不一致。因此，施工机具部分只能采用两种预算的机具费进行对比分析。如果施工预算的机具费大量超支而又无特殊原因，则应考虑改变原施工方案，尽量做到不亏损而略有盈余。

4．周转材料使用费的对比分析

周转材料主要指脚手架和模板。施工预算的脚手架是根据施工方案确定的搭设方式和材料计算的，施工图预算则综合了脚手架搭设方式，按不同结构和高度，以建筑面积为基数计算的；施工预算模板是按混凝土与模板的接触面积计算，施工图预算的模板则按混凝土体积综合计算。因而，周转材料宜按其发生的费用进行对比分析。

1Z202022 成本计划的编制依据和编制程序

一、成本计划编制依据

编制成本计划，需要广泛收集相关资料并进行整理，作为成本计划编制的依据。在此基础上，根据有关设计文件、工程承包合同、施工组织设计、成本预测资料等，按照项目应投入的生产要素，结合各种因素变化的预测和拟采取的各种措施，估算项目生产费用支出的总水平，进而提出项目的成本计划控制指标，确定目标总成本。目标总成本确定后，应将总目标分解落实到各级部门，以便有效地进行控制。最后，通过综合平衡，编制完成

成本计划。

成本计划编制依据应包括下列内容：

（1）合同文件；

（2）项目管理实施规划；

（3）相关设计文件；

（4）价格信息；

（5）相关定额；

（6）类似项目的成本资料。

二、成本计划编制程序

项目管理机构应通过系统的成本策划，按成本组成、项目结构和工程实施阶段分别编制项目成本计划。

成本计划编制应符合下列规定：

（1）由项目管理机构负责组织编制；

（2）项目成本计划对项目成本控制具有指导性；

（3）各成本项目指标和降低成本指标明确。

项目成本计划编制应符合下列程序：

（1）预测项目成本；

（2）确定项目总体成本目标；

（3）编制项目总体成本计划；

（4）项目管理机构与组织的职能部门根据其责任成本范围，分别确定自己的成本目标，并编制相应的成本计划；

（5）针对成本计划制定相应的控制措施；

（6）由项目管理机构与组织的职能部门负责人分别审批相应的成本计划。

1Z202023　按成本组成编制成本计划的方法

按照成本构成要素划分，建筑安装工程费由人工费、材料（包含工程设备）费、施工机具使用费、企业管理费、利润、规费和增值税组成。其中人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费和利润包含在分部分项工程费、措施项目费、其他项目费中，如图 1Z202023-1 所示。

施工成本可以按成本构成分解为人工费、材料费、施工机具使用费和企业管理费等，如图 1Z202023-2 所示。在此基础上，编制按成本构成分解的成本计划。

建筑安装工程费（按费用构成要素划分）

- 人工费
  - 计时工资或计件工资
  - 资金
  - 津贴、补贴
  - 加班加点工资
  - 特殊情况下支付的工资
- 材料费
  - 材料原价
  - 运杂费
  - 运输损耗费
  - 采购及保管费
- 施工机具使用费
  - 施工机械使用费
    - 折旧费
    - 检修费
    - 维护费
    - 安拆费及场外运费
    - 人工费
    - 燃料动力费
    - 税费
  - 仪器仪表使用费
- 企业管理费
  - 管理人员工资
  - 办公费
  - 差旅交通费
  - 固定资产使用费
  - 工具用具使用费
  - 劳动保险和职工福利费
  - 劳动保护费
  - 检验试验费
  - 工会经费
  - 职工教育经费
  - 财产保险费
  - 财务费
  - 税金
  - 城市维护建设税
  - 教育费附加
  - 地方教育附加
  - 其他
- 利润
- 规费
  - 社会保险费
    - 养老保险费
    - 失业保险费
    - 医疗保险费
    - 生育保险费
    - 工伤保险费
  - 住房公积金
- 增值税

分部分项工程费
措施项目费
其他项目费

图 1Z202023-1　按成本构成要素划分的建筑安装工程费用项目组成

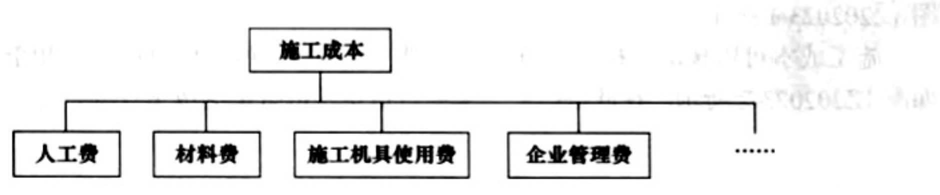


图 1Z202023-2　按成本构成分解

1Z202024　按项目结构编制成本计划的方法

大中型工程项目通常是由若干单项工程构成的，而每个单项工程包括了多个单位工程，每个单位工程又是由若干个分部分项工程所构成。因此，首先要把项目总成本分解到单项工程和单位工程中，再进一步分解到分部工程和分项工程中，如图 1Z202024 所示。

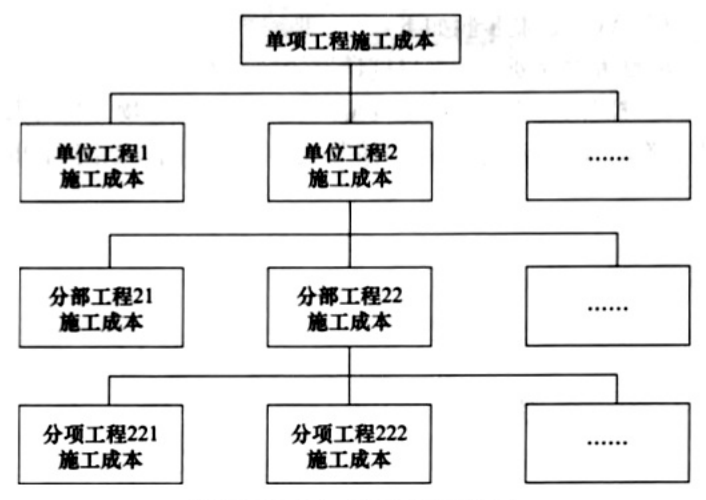


图 1Z202024 按项目结构分解

在完成项目成本目标分解之后，接下来就要具体地分配成本，编制分项工程的成本支出计划，从而形成详细的成本计划表，见表 1Z202024。

分项工程成本计划表 表 1Z202024

分项工程编码	工程内容	计量单位	工程数量	计划成本	本分项总计
（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）

在编制成本支出计划时，要在项目总体层面上考虑总的预备费，也要在主要的分项工程中安排适当的不可预见费，避免在具体编制成本计划时，可能发现个别单位工程或工程量表中某项内容的工程量计算有较大出入，偏离原来的成本预算。因此，应在项目实施过程中对其尽可能地采取一些措施。

1Z202025 按工程实施阶段编制成本计划的方法

按工程实施阶段编制成本计划，可以按实施阶段，如基础、主体、安装、装修等或按月、季、年等实施进度进行编制。按实施进度编制成本计划，通常可在控制项目进度的网络图的基础上进一步扩充得到，即在建立网络图时，一方面确定完成各项工作所需花费的时间，另一方面确定完成这一工作合适的成本支出计划。在实践中，将工程项目分解为既能方便地表示时间，又能方便地表示成本支出计划的工作是不容易的，通常如果项目分解程度对时间控制合适的话，则对成本支出计划可能分解过细，以至于不可确定每项工作的成本支出计划；反之亦然。因此在编制网络计划时，应在充分考虑进度控制对项目划分要求的同时，还要考虑确定成本支出计划对项目划分的要求，做到两者兼顾。

通过对成本目标按时间进行分解，在网络计划基础上，可获得项目进度计划的横道图，并在此基础上编制成本计划。其表示方式有两种：一种是在时标网络图上按月编制的成本计划直方图，如图 1Z202025-1 所示；另一种是用时间—成本累积曲线（S 形曲线）表示，如图 1Z202025-2 所示。

时间—成本累积曲线的绘制步骤如下：

（1）确定工程项目进度计划，编制进度计划的横道图。

（2）根据每单位时间内完成的实物工程量或投入的人力、物力和财力，计算单位时间（月或旬）的成本，在时标网络图上按时间编制成本支出计划，如图 1Z202025-1 所示。

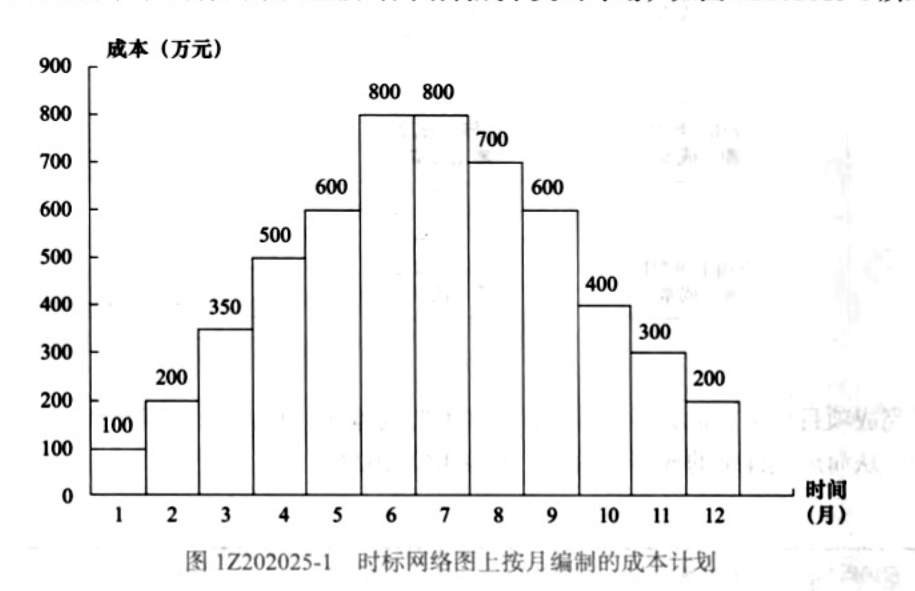


图 1Z202025-1　时标网络图上按月编制的成本计划

（3）计算规定时间 t 计划累计支出的成本额。其计算方法为：将各单位时间计划完成的成本额累加求和，可按式（1Z202025）计算：

$$Q_t=\sum_{n=1}^{t}q_n \qquad (1Z202025)$$

式中　Q_t——某时间 t 内计划累计支出成本额；

q_n——单位时间 n 的计划支出成本额；

t——某规定计划时刻。

（4）按各规定时间的 Q_t 值，绘制 S 形曲线，如图 1Z202025-2 所示。

每一条 S 形曲线都对应某一特定的工程进度计划。因为在进度计划的非关键路线中存在许多有时差的工序或工作，因而 S 形曲线必然包络在由全部工作都按最早开始时间开始和全部工作都按最迟必须开始时间开始的曲线所组成的“香蕉图”内。项目经理可根据编制的成本支出计划来合理安排资金，同时项目经理也可以根据筹措的资金来调整 S 形曲线，即通过调整非关键路线上的工序项目的最早或最迟开工时间，力争将实际的成本支出控制在计划的范围内。

一般而言，所有工作都按最迟开始时间开始，对节约资金贷款利息是有利的。但同时也降低了项目按期竣工的保证率，因此项目经理必须合理地确定成本支出计划，达到既节约成本支出又能控制项目工期的目的。

以上三种编制成本计划的方式并不是相互独立的。在实践中，往往是将这几种方式结合起来使用，从而可以取得扬长避短的效果。例如：将按项目结构分解总成本与按成本构成分解总成本两种方式相结合，横向按成本构成分解，纵向按项目结构分解，或相反。这种分解方式有助于检查各分部分项工程成本构成是否完整，有无重复计算或漏算；同时还

有助于检查各项具体的成本支出的对象是否明确或落实，并且可以从数字上校核分解的结果有无错误。或者还可将按项目结构分解项目总成本计划与按时间分解项目总成本计划结合起来，一般纵向按项目结构分解，横向按时间分解。

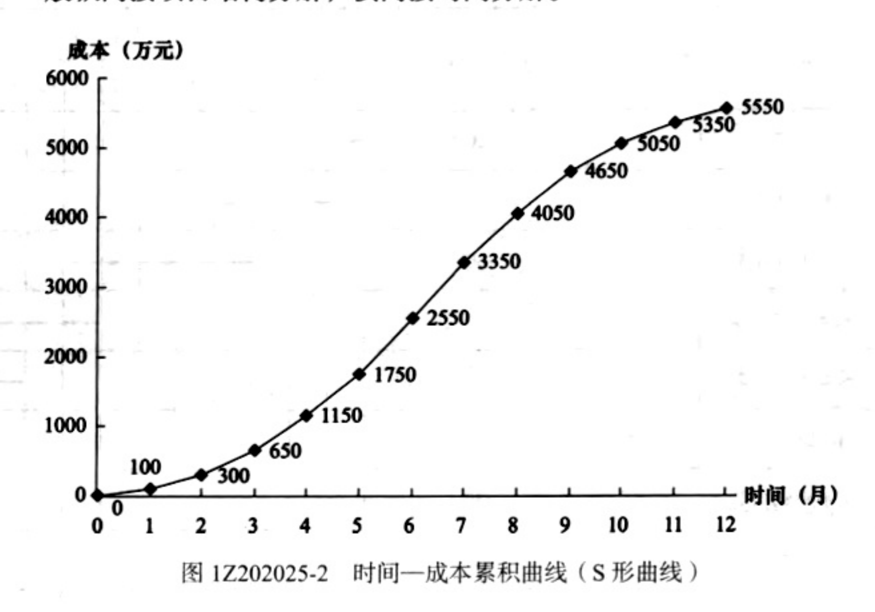


图 1Z202025-2 时间—成本累积曲线（S 形曲线）

【例 1Z202025】 已知某施工项目的数据资料见表 1Z202025，绘制该项目的时间—成本累积曲线。

工程数据资料 表 1Z202025

编码	项目名称	最早开始时间（月份）	工期（月）	成本强度（万元/月）
11	场地平整	1	1	20
12	基础施工	2	3	15
13	主体工程施工	4	5	30
14	砌筑工程施工	8	3	20
15	屋面工程施工	10	2	30
16	楼地面施工	11	2	20
17	室内设施安装	11	1	30
18	室内装饰	12	1	20
19	室外装饰	12	1	10
20	其他工程		1	10

【解】

1. 确定施工项目进度计划，编制进度计划的横道图，如图 1Z202025-3 所示。

2. 在横道图上按时间编制成本计划，如图 1Z202025-4 所示。

3. 计算规定时间 t 计划累计支出的成本额。

编码	项目名称	时间（月）	费用强度（万元/月）	工程进度（月）											
				01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
11	场地平整	1	20												
12	基础施工	3	15												
13	主体工程施工	5	30												
14	砌筑工程施工	3	20												
15	屋面工程施工	2	30												
16	楼地面施工	2	20												
17	室内设施安装	1	30												
18	室内装饰	1	20												
19	室外装饰	1	10												
20	其他工程	1	10												…

图 1Z202025-3 进度计划横道图

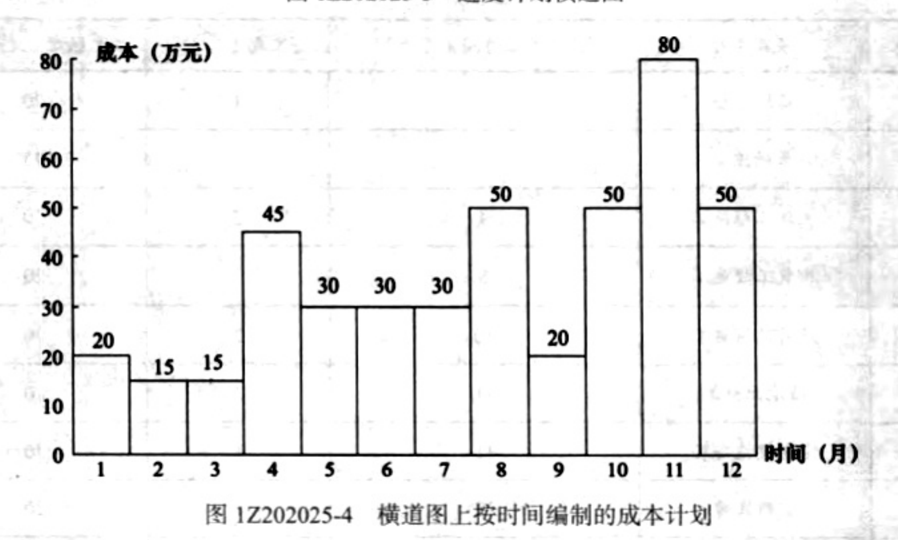


图 1Z202025-4 横道图上按时间编制的成本计划

根据公式：$Q_t=\sum_{n=1}^{t}q_n$，可得如下结果：

$$Q_1=20,\ Q_2=35,\ Q_3=50,\ \cdots,\ Q_{10}=305,\ Q_{11}=385,\ Q_{12}=435$$

4. 绘制 S 形曲线，如图 1Z202025-5 所示。

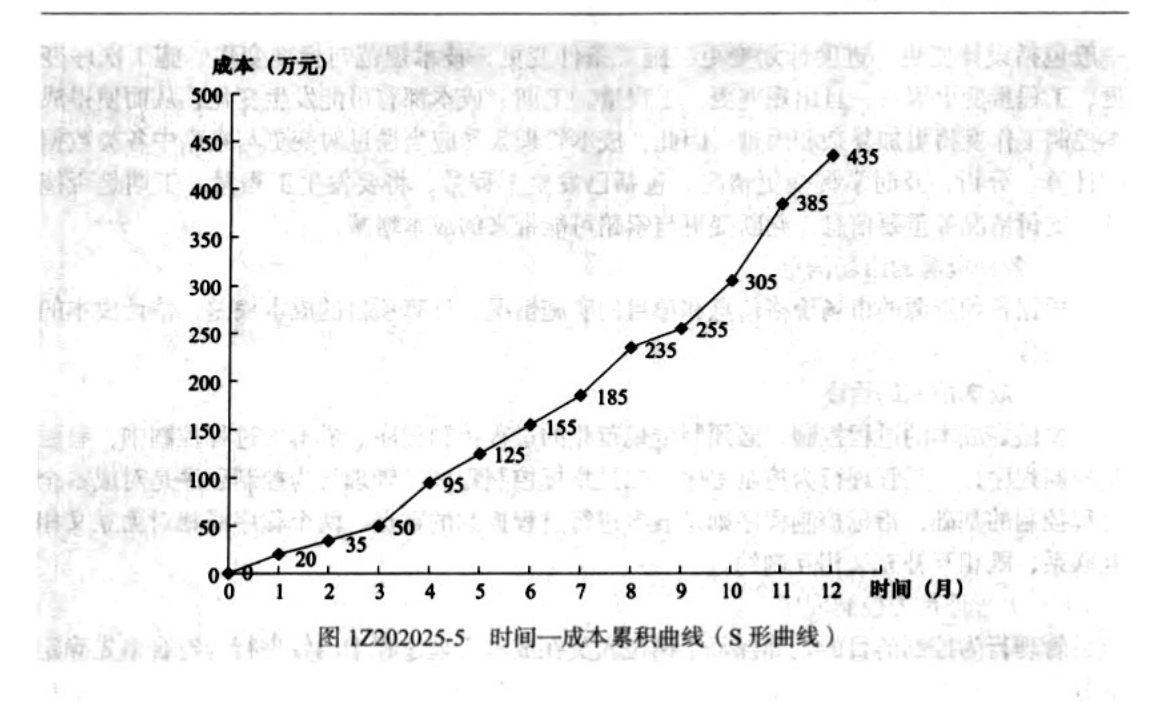


图 1Z202025-5 时间—成本累积曲线（S 形曲线）

1Z202030 成本控制

成本控制是在项目成本的形成过程中，对生产经营所消耗的人力资源、物资资源和费用开支进行指导、监督、检查和调整，及时纠正将要发生和已经发生的偏差，把各项生产费用控制在计划成本的范围之内，以保证成本目标的实现。

1Z202031 成本控制的依据和程序

一、成本控制的依据

项目管理机构实施成本控制的依据包括：合同文件；成本计划；进度报告；工程变更与索赔资料；各种资源的市场信息。

1. 合同文件

成本控制要以合同为依据，围绕降低工程成本这个目标，从预算收入和实际成本两方面，研究节约成本、增加收益的有效途径，以求获得最大的经济效益。

2. 成本计划

成本计划是根据项目的具体情况制定的成本控制方案，既包括预定的具体成本控制目标，又包括实现控制目标的措施和规划，是成本控制的指导文件。

3. 进度报告

进度报告提供了对应时间节点的工程实际完成量，工程成本实际支出情况等重要信息。成本控制工作正是通过实际情况与成本计划相比较，找出二者之间的差别，分析偏差产生的原因，从而采取措施改进以后的工作。此外，进度报告还有助于管理者及时发现工程实施中存在的隐患，并在可能造成重大损失之前采取有效措施，尽量避免损失。

4. 工程变更与索赔资料

在项目的实施过程中，由于各方面的原因，工程变更与索赔是很难避免的。工程变更

一般包括设计变更、进度计划变更、施工条件变更、技术规范与标准变更、施工次序变更、工程量变更等。一旦出现变更，工程量、工期、成本都有可能发生变化，从而使得成本控制工作变得更加复杂和困难。因此，成本管理人员应当通过对变更与索赔中各类数据的计算、分析，及时掌握变更情况，包括已发生工程量、将要发生工程量、工期是否拖延、支付情况等重要信息，判断变更与索赔可能带来的成本增减。

5. 各种资源的市场信息

根据各种资源的市场价格信息和项目的实施情况，计算项目的成本偏差，估计成本的发展趋势。

二、成本控制的程序

要做好成本的过程控制，必须制定规范化的过程控制程序。成本的过程控制中，有两类控制程序，一是管理行为控制程序，二是指标控制程序。管理行为控制程序是对成本全过程控制的基础，指标控制程序则是成本进行过程控制的重点。两个程序既相对独立又相互联系，既相互补充又相互制约。

（一）管理行为控制程序

管理行为控制的目的是确保每个岗位人员在成本管理过程中的管理行为符合事先确定的程序和方法的要求。从这个意义上讲，首先要清楚企业建立的成本管理体系是否能对成本形成的过程进行有效的控制，其次要考察体系是否处在有效的运行状态。管理行为控制程序就是为规范项目成本的管理行为而制定的约束和激励体系，内容如下：

1. 建立项目成本管理体系的评审组织和评审程序

成本管理体系的建立不同于质量管理体系，质量管理体系反映的是企业的质量保证能力，由社会有关组织进行评审和认证；成本管理体系的建立是企业自身生存发展的需要，没有社会组织来评审和认证。因此企业必须建立项目成本管理体系的评审组织和评审程序，定期进行评审和总结，持续改进。

2. 建立项目成本管理体系运行的评审组织和评审程序

项目成本管理体系的运行有一个逐步推行的渐进过程。一个企业的各分公司、项目管理机构的运行质量往往是不平衡的。因此，必须建立专门的常设组织，依照程序定期地进行检查和评审。发现问题，总结经验，以保证成本管理体系的保持和持续改进。

3. 目标考核，定期检查

管理程序文件应明确每个岗位人员在成本管理中的职责，确定每个岗位人员的管理行为，如应提供的报表、提供的时间和原始数据的质量要求等。要把每个岗位人员是否按要求去履行职责作为一个目标来考核。为了方便检查，应将考核指标具体化，并设专人定期或不定期地检查。表 1Z202031 是为规范管理行为而设计的考核表。

项目成本岗位责任考核表　　表 1Z202031

序号	岗位名称	职责	检查方法	检查人	检查时间
1	项目经理	1. 建立项目成本管理组织 2. 组织编制项目成本管理手册 3. 定期或不定期地检查有关人员管理行为是否符合岗位职责要求	1. 查看有无组织结构图 2. 查看《项目成本管理手册》	上级或自查	开工初期检查一次，以后每月检查一次

续表

序号	岗位名称	职责	检查方法	检查人	检查时间
2	项目工程师	1. 指定采用新技术降低成本的措施 2. 编制总进度计划 3. 编制总的工具及设备使用计划	1. 查看资料 2. 现场实际情况与计划进行对比	项目经理或其委托人	开工初期检查一次，以后每月检查1～2次
3	主管材料员	1. 编制材料采购计划 2. 编制材料采购月报表 3. 对材料管理工作每周组织检查一次 4. 编制月材料盘点表及材料收发结存报表	1. 查看资料 2. 对现场实际情况与管理制度中的要求进行对比	项目经理或其委托人	每月或不定期抽查
4	成本会计	1. 编制月度成本计划 2. 进行成本核算，编制月度成本核算表 3. 每月编制一次材料复核报告	1. 查看资料 2. 审核编制依据	项目经理或其委托人	每月检查一次
5	成本员	1. 编制月度用工计划 2. 编制月度材料需求计划 3. 编制月度工具及设备计划 4. 开具限额领料单	1. 查看资料 2. 计划与实际对比，考核其准确性及实用性	项目经理或其委托人	每月或不定期抽查

应根据检查的内容编制相应的检查表，由项目经理或其委托人检查后填写检查表。检查表要由专人负责整理归档。

4. 制定对策，纠正偏差

对管理工作进行检查的目的是保证管理工作按预定的程序和标准进行，从而保证项目成本管理能够达到预期的目的。因此，对检查中发现的问题，要及时进行分析，然后根据不同的情况，及时采取对策。

（二）指标控制程序

能否达到成本目标，是成本控制成功的关键。对各岗位人员的成本管理行为进行控制，就是为了保证成本目标的实现。项目成本指标控制程序如下：

1. 确定成本管理分层次目标

在工程开工之初，项目管理机构应根据公司与项目签订的《项目承包合同》确定项目的成本管理目标，并根据工程进度计划确定月度成本计划目标。

2. 采集成本数据，监测成本形成过程

在施工过程中要定期收集反映成本支出情况的数据，并将实际发生情况与目标计划进行对比，从而保证有效控制成本的整个形成过程。

3. 找出偏差，分析原因

施工过程是一个多工种、多方位立体交叉作业的复杂活动，成本的发生和形成是很难按预定的目标进行的，因此，需要及时分析偏差产生的原因，分清是客观因素（如市场调价）还是人为因素（如管理行为失控）。

4. 制定对策，纠正偏差

过程控制的目的就在于不断纠正成本形成过程中的偏差，保证成本项目的发生是在预

定范围之内。针对产生偏差的原因及时制定对策并予以纠正。

5. 调整改进成本管理方法

用成本指标考核管理行为，用管理行为来保证成本指标。管理行为的控制程序和成本指标的控制程序是对项目成本进行过程控制的主要内容，这两个程序在实施过程中，是相互交叉、相互制约又相互联系的。只有把成本指标的控制程序和管理行为的控制程序相结合，才能保证成本管理工作有序地、富有成效地进行。图 1Z202031 所示是成本指标控制程序图。

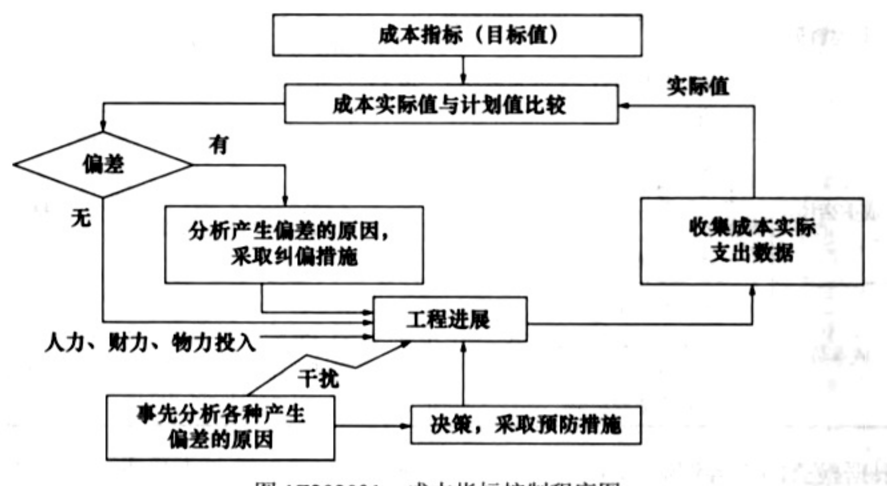


图 1Z202031　成本指标控制程序图

1Z202032　成本控制的方法

一、成本的过程控制方法

施工阶段是成本发生的主要阶段，这个阶段的成本控制主要是通过确定成本目标并按计划成本组织施工，合理配置资源，对施工现场发生的各项成本费用进行有效控制，其具体的控制方法如下。

（一）人工费的控制

人工费的控制实行“量价分离”的方法，将作业用工及零星用工按定额工日的一定比例综合确定用工数量与单价，通过专业作业分包合同进行控制。

1. 人工费的影响因素

（1）社会平均工资水平。社会平均工资水平取决于经济发展水平。由于我国改革开放以来经济迅速增长，社会平均工资也有大幅增长，从而导致人工单价的大幅提高。

（2）生产消费指数。生产消费指数的提高会导致人工单价的提高，以减少生活水平的下降，维持原来的生活水平。生活消费指数的变动取决于物价的变动，尤其取决于生活消费品物价的变动。

（3）劳动力市场供需变化。劳动力市场如果供不应求，人工单价就会提高；供过于求，人工单价就会下降。

（4）政府推行的社会保障和福利政策也会影响人工单价的变动。

（5）经会审的施工图、施工定额、施工组织设计等决定人工的消耗量。

2. 控制人工费的方法

加强劳动定额管理，提高劳动生产率，降低工程耗用人工工日，是控制人工费支出的主要手段。

（1）制定先进合理的企业内部劳动定额，严格执行劳动定额，并将安全生产、文明施工及零星用工下达到作业队进行控制。全面推行全额计件的劳动管理办法和单项工程集体承包的经济管理办法，以不超出施工图预算人工费指标为控制目标，实行工资包干制度。认真执行按劳分配的原则，使职工个人所得与劳动贡献相一致，充分调动广大职工的劳动积极性，以提高劳动效率。把工程项目的进度、安全、质量等指标与定额管理结合起来，提高劳动者的综合能力，实行奖励制度。

（2）提高生产工人的技术水平和作业队的组织管理水平，根据施工进度、技术要求，合理搭配各工种工人的数量，减少和避免无效劳动。不断地改善劳动组织，创造良好的工作环境，改善工人的劳动条件，提高劳动效率。合理调节各工序人数安排情况，安排劳动力时，尽量做到技术工不做普通工的工作，高级工不做低级工的工作，避免技术上的浪费，既要加快工程进度，又要节约人工费用。

（3）加快自有建筑工人队伍建设。加强对装配式建筑、机器人建造等新型建造方式和建造科技的探索和应用，提升智能建造水平，通过技术升级推动建筑工人从传统建造方式向新型建造方式转变。通过培育自有建筑工人、吸纳高技能技术工人和职业院校毕业生等方式，建立相对稳定的核心技术工人队伍。有条件的企业应建立首席技师制度、劳模和工匠人才（职工）创新工作室、技能大师工作室和高技能人才库，切实加强技能人才队伍建设。

（4）完善职业技能培训体系。完善建筑工人技能培训组织实施体系，强化企业技能培训主体作用，发挥设计、生产、施工等资源优势，大力推行现代学徒制和企业新型学徒制。鼓励企业采取建立培训基地、校企合作、购买社会培训服务等多种形式，解决建筑工人理论与实操脱节的问题，实现技能培训、实操训练、考核评价与现场施工有机结合。推行终身职业技能培训制度，加强建筑工人岗前培训和技能提升培训。探索开展智能建造相关培训，加大对装配式建筑、建筑信息模型（BIM）等新兴职业（工种）建筑工人培养，增加高技能人才供给。

（5）建立技能导向的激励机制。根据项目施工特点制定施工现场技能工人基本配备标准，明确施工现场各职业（工种）技能工人技能等级的配备比例要求，逐步提高基本配备标准。企业应不断提高建筑工人技能水平，对使用高技能等级工人多的项目，可适当降低配备比例要求。建筑企业应将薪酬与建筑工人技能等级挂钩，完善激励措施，实现技高者多得、多劳者多得。

（6）规范劳动用工制度。用人单位应与招用的建筑工人依法签订劳动合同，严禁用劳务合同代替劳动合同，依法规范劳务派遣用工。施工总承包单位或者分包单位不得安排未订立劳动合同并实名登记的建筑工人进入项目现场施工。

（二）材料费的控制

材料费控制同样按照“量价分离”原则，控制材料用量和材料价格。

1. 材料用量的控制

在保证符合设计要求和质量标准的前提下，合理使用材料，通过定额控制、指标控制、计量控制、包干控制等手段有效控制物资材料的消耗，具体方法如下：

1）定额控制。对于有消耗定额的材料，以消耗定额为依据，实行限额领料制度。

（1）限额领料的形式

① 按分项工程实行限额领料

按分项工程实行限额领料，就是按照分项工程进行限额，如钢筋绑扎、混凝土浇筑、砌筑、抹灰等，它是以施工班组为对象进行的限额领料。

② 按工程部位实行限额领料

按工程部位实行限额领料，就是按工程施工工序分为基础工程、结构工程和装饰工程，它是以施工专业队为对象进行的限额领料。

③ 按单位工程实行限额领料

按单位工程实行限额领料，就是对一个单位工程从开工到竣工全过程的建设工程项目的用料实行的限额领料，它是以项目管理机构或分包单位为对象开展的限额领料。

（2）限额领料的依据

① 准确的工程量。它是按工程施工图纸计算的正常施工条件下的数量，是计算限额领料量的基础。

② 现行的施工预算定额或企业内部消耗定额，是制定限额用量的标准。

③ 施工组织设计，是计算和调整非实体性消耗材料的基础。

④ 施工过程中发包人认可的变更洽商单，它是调整限额量的依据。

（3）限额领料的实施

① 确定限额领料的形式。施工前，根据工程的分包形式，与使用单位确定限额领料的形式。

② 签发限额领料单。根据双方确定的限额领料形式，根据有关部门编制的施工预算和施工组织设计，将所需材料数量汇总后编制材料限额数量，经双方确认后下发。

③ 限额领料单的应用。限额领料单一式三份，一份交保管员作为控制发料的依据；一份交使用单位，作为领料的依据；一份由签发单位留存，作为考核的依据。

④ 限额量的调整。在限额领料的执行过程中，会有许多因素影响材料的使用，如：工程量的变更、设计更改、环境因素等。限额领料的主管部门在限额领料的执行过程中要深入施工现场，了解用料情况，根据实际情况及时调整限额数量，以保证施工生产的顺利进行和限额领料制度的连续性、完整性。

⑤ 限额领料的核算。根据限额领料形式，工程完工后，双方应及时办理结算手续，检查限额领料的执行情况，对用料情况进行分析，按双方约定的合同，对用料节超进行奖罚兑现。

2）指标控制。对于没有消耗定额的材料，则实行计划管理和按指标控制的办法。根据以往项目的实际耗用情况，结合具体施工项目的内容和要求，制定领用材料指标，以控制发料。超过指标的材料，必须经过一定的审批手续方可领用。

3）计量控制。准确做好材料物资的收发计量检查和投料计量检查。

4）包干控制。在材料使用过程中，对部分小型及零星材料（如钢钉、钢丝等）根据工程量计算出所需材料量，将其折算成费用，由作业者包干使用。

2．材料价格的控制

材料价格主要由材料采购部门控制。由于材料价格是由买价、运杂费、运输中的合理损耗等所组成，因此控制材料价格，主要是通过掌握市场信息，应用招标和询价等方式控

制材料、设备的采购价格。

施工项目的材料物资，包括构成工程实体的主要材料和结构件，以及有助于工程实体形成的周转使用材料和低值易耗品。从价值角度看，材料物资的价值约占建筑安装工程造价的 60% 以上，因此，对材料价格的控制非常重要。由于材料物资的供应渠道和管理方式各不相同，所以控制的内容和所采取的控制方法也将有所不同。

（三）施工机械使用费的控制

合理选择施工机械设备，合理使用施工机械设备对成本控制具有十分重要的意义，尤其是高层建筑施工。据某些工程实例统计，高层建筑地面以上部分的总费用中，垂直运输机械费用占 6%～10%。由于不同的起重运输机械各有不同的特点，因此在选择起重运输机械时，首先应根据工程特点和施工条件确定采取的起重运输机械的组合方式。在确定采用何种组合方式时，首先应满足施工需要，其次要考虑到费用的高低和综合经济效益。

施工机械使用费主要由台班数量和台班单价两方面决定，因此为有效控制施工机械使用费支出，应主要从以下两个方面进行控制。

1. 台班数量

（1）根据施工方案和现场实际情况，选择适合项目施工特点的施工机械，制定设备需求计划，合理安排施工生产，充分利用现有机械设备，加强内部调配，提高机械设备的利用率。

（2）保证施工机械设备的作业时间，安排好生产工序的衔接，尽量避免停工、窝工，尽量减少施工中所消耗的机械台班数量。

（3）核定设备台班定额产量，实行超产奖励办法，加快施工生产进度，提高机械设备单位时间的生产效率和利用率。

（4）加强设备租赁计划管理，减少不必要的设备闲置和浪费，充分利用社会闲置机械资源。

2. 台班单价

（1）加强现场设备的维修、保养工作。降低大修、经常性修理等各项费用的开支，提高机械设备的完好率，最大限度地提高机械设备的利用率，避免因使用不当造成机械设备的停置。

（2）加强机械操作人员的培训工作。不断提高操作技能，提高施工机械台班的生产效率。

（3）加强配件的管理。建立健全配件领发料制度，严格按油料消耗定额控制油料消耗，做到修理有记录，消耗有定额，统计有报表，损耗有分析。通过经常分析总结，提高修理质量，降低配件消耗，减少修理费用的支出。

（4）降低材料成本。做好施工机械配件和工程材料采购计划，降低材料成本。

（5）成立设备管理领导小组，负责设备调度、检查、维修、评估等具体事宜。对主要部件及其保养情况建立档案，分清责任，便于尽早发现问题，找到解决问题的办法。

（四）施工分包费用的控制

分包工程价格的高低，必然对项目管理机构的施工项目成本产生一定的影响。因此，施工项目成本控制的重要工作之一是对分包价格的控制。项目管理机构应在确定施工方案的初期就要确定需要分包的工程范围，决定分包范围的因素主要是施工项目的专业性和项目规模。对分包费用的控制，主要是要做好分包工程的询价、订立平等互利的分包合同、建立稳定的分包关系网络、加强施工验收和分包结算等工作。

二、赢得值（挣值）法

赢得值法（Earned Value Management，EVM）作为一项先进的项目管理技术，最初是美国国防部于1967年首次确立的。目前，国际上先进的工程公司已普遍采用赢得值法进行工程项目的费用、进度综合分析控制。用赢得值法进行费用、进度综合分析控制，基本参数有三项，即已完工作预算费用、计划工作预算费用和已完工作实际费用。

（一）赢得值法的三个基本参数

1．已完工作预算费用

已完工作预算费用为*BCWP*（Budgeted Cost for Work Performed），是指在某一时间已经完成的工作（或部分工作），以批准认可的预算为标准所需要的资金总额，由于发包人正是根据这个值为承包人完成的工作量支付相应的费用，也就是承包人获得（挣得）的金额，故称赢得值或挣值。

$$\text{已完工作预算费用}(BCWP)=\sum(\text{已完成工作量}\times\text{预算单价})\quad(1Z202032\text{-}1)$$

2．计划工作预算费用

计划工作预算费用，简称*BCWS*（Budgeted Cost for Work Scheduled），即根据进度计划，在某一时刻应当完成的工作（或部分工作），以预算为标准所需要的资金总额。一般来说，除非合同有变更，*BCWS*在工程实施过程中应保持不变。

$$\text{计划工作预算费用}(BCWS)=\sum(\text{计划工作量}\times\text{预算单价})\quad(1Z202032\text{-}2)$$

3．已完工作实际费用

已完工作实际费用，简称*ACWP*（Actual Cost for Work Performed），即到某一时刻为止，已完成的工作（或部分工作）所实际花费的总金额。

$$\text{已完工作实际费用}(ACWP)=\sum(\text{已完成工作量}\times\text{实际单价})\quad(1Z202032\text{-}3)$$

（二）赢得值法的四个评价指标

在这三个基本参数的基础上，可以确定赢得值法的四个评价指标，它们都是时间的函数。

1．费用偏差*CV*（Cost Variance）

$$\text{费用偏差}(CV)=\text{已完工作预算费用}(BCWP)-\text{已完工作实际费用}(ACWP)\quad(1Z202032\text{-}4)$$

当费用偏差*CV*为负值时，即表示项目运行超出预算费用；当费用偏差*CV*为正值时，表示项目运行节支，实际费用没有超出预算费用。

2．进度偏差*SV*（Schedule Variance）

$$\text{进度偏差}(SV)=\text{已完工作预算费用}(BCWP)-\text{计划工作预算费用}(BCWS)\quad(1Z202032\text{-}5)$$

当进度偏差*SV*为负值时，表示进度延误，即实际进度落后于计划进度；当进度偏差*SV*为正值时，表示进度提前，即实际进度快于计划进度。

3．费用绩效指数（*CPI*）

$$\text{费用绩效指数}(CPI)=\text{已完工作预算费用}(BCWP)/\text{已完工作实际费用}(ACWP)\quad(1Z202032\text{-}6)$$

当费用绩效指数（*CPI*）< 1 时，表示超支，即实际费用高于预算费用；

当费用绩效指数（*CPI*）> 1 时，表示节支，即实际费用低于预算费用。

4．进度绩效指数（*SPI*）

进度绩效指数（*SPI*）＝已完工作预算费用（*BCWP*）

/ 计划工作预算费用（*BCWS*）（1Z202032-7）

当进度绩效指数（*SPI*）< 1 时，表示进度延误，即实际进度比计划进度慢；

当进度绩效指数（*SPI*）> 1 时，表示进度提前，即实际进度比计划进度快。

费用（进度）偏差反映的是绝对偏差，结果很直观，有助于费用管理人员了解项目费用出现偏差的绝对数额，并依此采取一定措施，制定或调整费用支出计划和资金筹措计划。但是，绝对偏差有其不容忽视的局限性。如同样是 10 万元的费用偏差，对于总费用 1000 万元的项目和总费用 1 亿元的项目而言，其严重性显然是不同的。因此，费用（进度）偏差仅适合于对同一项目作偏差分析。费用（进度）绩效指数反映的是相对偏差，它不受项目层次的限制，也不受项目实施时间的限制，因而在同一项目和不同项目比较中均可采用。

在项目的费用、进度综合控制中引入赢得值法，可以克服过去进度、费用分开控制的缺点，即当发现费用超支时，很难立即知道是由于费用超出预算，还是由于进度提前。相反，当发现费用低于预算时，也很难立即知道是由于费用节省，还是由于进度拖延。而引入赢得值法即可定量地判断进度、费用的执行效果。

三、偏差分析的表达方法

偏差分析可以采用不同的表达方法，常用的有横道图法、表格法和曲线法。

1．横道图法

用横道图法进行费用偏差分析，是用不同的横道标识已完工作预算费用（*BCWP*）、计划工作预算费用（*BCWS*）和已完工作实际费用（*ACWP*），横道的长度与其金额成正比例。如图 1Z202032-1 所示。

项目编码	项目名称	费用参数数额（万元）	费用偏差（万元）	进度偏差（万元）	偏差原因
041	木门窗安装	30 30 30	0	0	—
042	钢门窗安装	40 30 50	−10	10	
042	铝合金门窗安装	40 40 50	−10	0	
	……				
		10 20 30 40 50 60 70			
合计		110 100 130	−20	10	
		100 200 300 400 500 600 700			

其中：已完工作实际费用　计划工作预算费用　已完工作预算费用

图 1Z202032-1　费用偏差分析的横道图法

横道图法具有形象、直观、一目了然等优点，它能够准确表达出费用的绝对偏差，而且能直观地表明偏差的严重性。但这种方法反映的信息量少，一般在项目的较高管理层应用。

2. 表格法

表格法将项目编号、名称、各费用参数以及费用偏差数综合归纳入一张表格中，并且直接在表格中进行比较。由于各偏差参数都在表中列出，使得费用管理者能够综合地了解并处理这些数据。

用表格法进行偏差分析具有如下优点：

（1）灵活、适用性强。可根据实际需要设计表格，进行增减项。

（2）信息量大。可以反映偏差分析所需的资料，从而有利于费用控制人员及时采取针对性措施，加强控制。

（3）表格处理可借助于计算机，从而节约大量数据处理所需的人力，并大大提高速度。

表 1Z202032-1 是用表格法进行偏差分析的例子。

费用偏差分析表　　　　表 1Z202032-1

项目编码	（1）	041	042	043
项目名称	（2）	木门窗安装	钢门窗安装	铝合金门窗安装
单位	（3）			
预算（计划）单价	（4）			
计划工作量	（5）			
计划工作预算费用（*BCWS*）	（6）=（5）×（4）	30	30	40
已完成工作量	（7）			
已完工作预算费用（*BCWP*）	（8）=（7）×（4）	30	40	40
实际单价	（9）			
其他款项	（10）			
已完工作实际费用（*ACWP*）	（11）=（7）×（9）+（10）	30	50	50
费用局部偏差	（12）=（8）-（11）	0	-10	-10
费用绩效指数（*CPI*）	（13）=（8）÷（11）	1	0.8	0.8
费用累计偏差	（14）=Σ（12）	-20		
进度局部偏差	（15）=（8）-（6）	0	10	0
进度绩效指数（*SPI*）	（16）=（8）÷（6）	1	1.33	1
进度累计偏差	（17）=Σ（15）	10		

3. 曲线法

在项目实施过程中，以上三个参数可以形成三条曲线，即计划工作预算费用（*BCWS*）、已完工作预算费用（*BCWP*）、已完工作实际费用（*ACWP*）曲线，如图 1Z202032-2 所示。

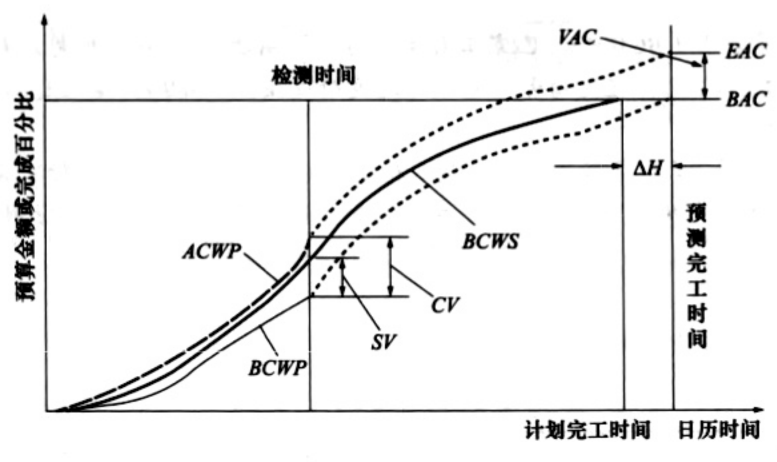


图 1Z202032-2 赢得值法评价曲线

图中：$CV=BCWP-ACWP$，由于两项参数均以已完工作为计算基准，所以两项参数之差，反映项目进展的费用偏差。

$SV=BCWP-BCWS$，由于两项参数均以预算值（计划值）作为计算基准，所以两者之差，反映项目进展的进度偏差。

采用赢得值法进行费用、进度综合控制，还可以根据当前的进度、费用偏差情况，通过原因分析，对趋势进行预测，预测项目结束时的进度、费用情况。图 1Z202032-2 中：

BAC（Budget at Completion）——项目完工预算，指编计划时预计的项目完工费用。

EAC（Estimate at Completion）——预测的项目完工估算，指计划执行过程中根据当前的进度、费用偏差情况预测的项目完工总费用。

VAC（Variance at Completion）——预测项目完工时的费用偏差。

$$VAC=BAC-EAC \quad (1Z202032\text{-}8)$$

【例 1Z202032-1】 某工程项目有 2000m² 缸砖面层地面施工任务，交由某分包商承担，计划于 6 个月内完成，计划各工作项目单价和计划完成工作量见表 1Z202032-2，该工程进行了三个月以后，发现某些工作项目实际已完成的工作量及实际单价与原计划有偏差，其数值见表 1Z202032-2。

工作量表 表 1Z202032-2

工作项目名称	平整场地	室内夯填土	垫层	缸砖面砂浆结合	踢脚
单位	$100m^2$	$100m^2$	$10m^2$	$100m^2$	$100m^2$
计划工作量（三个月）	150	20	60	100	13.55
计划单价（元 / 单位）	16	46	450	1520	1620
已完成工作量（三个月）	150	18	48	70	9.5
实际单价（元 / 单位）	16	46	450	1800	1650

问题：

1. 试计算出并用表格法列出至第三个月末时各工作的计划工作预算费用（*BCWS*）、

已完工作预算费用（*BCWP*）、已完工作实际费用（*ACWP*），并分析费用局部偏差值、费用绩效指数（*CPI*）、进度局部偏差值、进度绩效指数（*SPI*），以及费用累计偏差和进度累计偏差。

2. 用横道图法表明各项工作的进展以及偏差情况，分析并在图上标明其偏差情况。

3. 用曲线法表明该项施工任务总的计划和实际进展情况，标明其费用及进度偏差情况（说明：各工作项目在三个月内均是以匀速、等值进行的）。

【解】

1. 用表格法分析费用偏差，见表1Z202032-3。

缸砖面层地面施工费用分析表　　表1Z202032-3

（1）项目编码		001	002	003	004	005	总计
（2）项目名称	计算方法	平整场地	室内夯填土	垫层	缸砖面结合	踢脚	
（3）单位		100m²	100m²	10m²	100m²	100m²	
（4）计划工作量（三个月）	（4）	150	20	60	100	13.55	
（5）计划单价（元/单位）	（5）	16	46	450	1520	1620	
（6）计划工作预算费用（*BCWS*）	（6）=（4）×（5）	2400	920	27000	152000	21951	204271
（7）已完成工作量（三个月）	（7）	150	18	48	70	9.5	
（8）已完工作预算费用（*BCWP*）	（8）=（7）×（5）	2400	828	21600	106400	15390	146618
（9）实际单价（元/单位）	（9）	16	46	450	1800	1650	
（10）已完工作实际费用（*ACWP*）	（10）=（7）×（9）	2400	828	216000	126000	15675	166503
（11）费用局部偏差	（11）=（8）－（10）	0	0	0	−19600	−285	
（12）费用绩效指数（*CPI*）	（12）=（8）÷（10）	1.0	1.0	1.0	0.847	0.98	
（13）费用累计偏差	（13）=Σ（11）	−19885					
（14）进度局部偏差	（14）=（8）－（6）	0	−92	−5400	−45600	−6561	
（15）进度绩效指数（*SPI*）	（15）=（8）÷（6）	1	0.9	0.8	0.7	0.7	
（16）进度累计偏差	（16）=Σ（14）	−57653					

2. 横道图费用偏差分析，见表1Z202032-4，其中各横道形式表示为：

计划工作预算费用（*BCWS*）■；已完工作预算费用（*BCWP*）□；

已完工作实际费用（*ACWP*）▨。

费用偏差分析表　　表1Z202032-4

项目编号	项目名称	费用数额（千元）	费用偏差（千元）	进度偏差（千元）
001	平整场地	2.40 2.40 2.40	0	0
002	夯填土	0.92 0.83 0.83	0	−0.09

续表

项目编号	项目名称	费用数额（千元）	费用偏差（千元）	进度偏差（千元）
003	垫层	27.00 21.60 21.60	0	-5.40
004	缸砖面结合	152.00 106.40 126.00	-19.6	-45.60
005	踢脚	21.95 15.39 15.68	-0.29	-6.56
合计		204.27 146.62 166.50	-19.89	-57.65

注：因空间所限，表中各项工作的横道比例尺大小不同。

3. 用曲线法表明该项施工任务在第三个月末时，其费用及进度的偏差情况如图 1Z202032-3 所示。

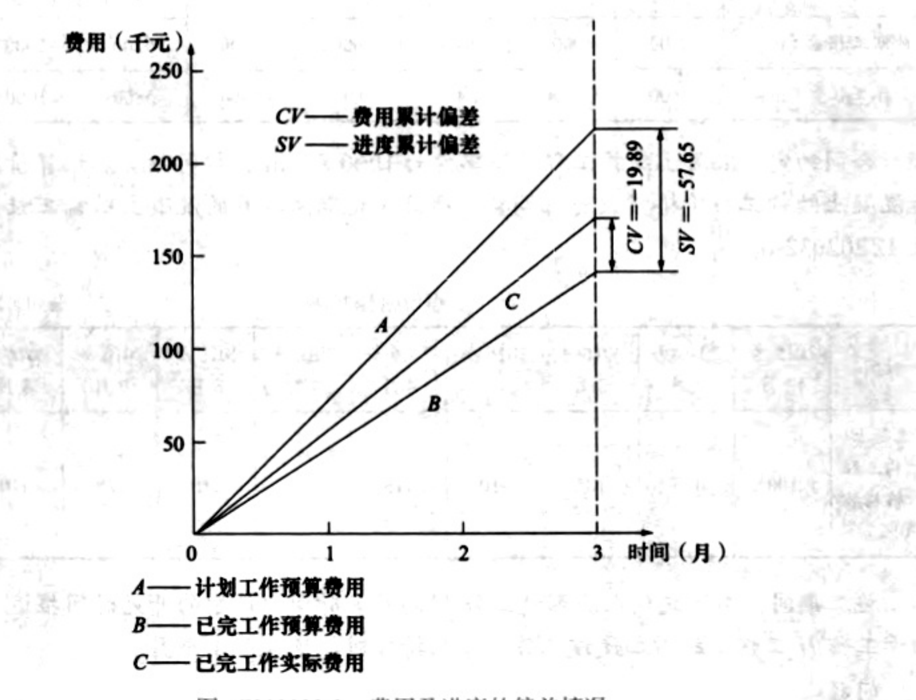


图 1Z202032-3 费用及进度的偏差情况

用曲线法分析时，由于假定各项工作均是匀速进行，故所绘曲线呈直线形，如图 1Z202032-3 所示。

【例 1Z202032-2】 某工程项目施工合同于 2015 年 12 月签订，约定的合同工期为 20 个月，2016 年 1 月开始正式施工，承包人按合同工期要求编制了混凝土结构工程施工进度时标网络计划（图 1Z202032-4），并经专业监理工程师审核批准。

该项目的各项工作均按最早开始时间安排，且各工作每月所完成的工程量相等。各工作的计划工程量和实际工程量见表1Z202032-5。工作 *D*、*E*、*F* 的实际工作持续时间与计划工作持续时间相同。

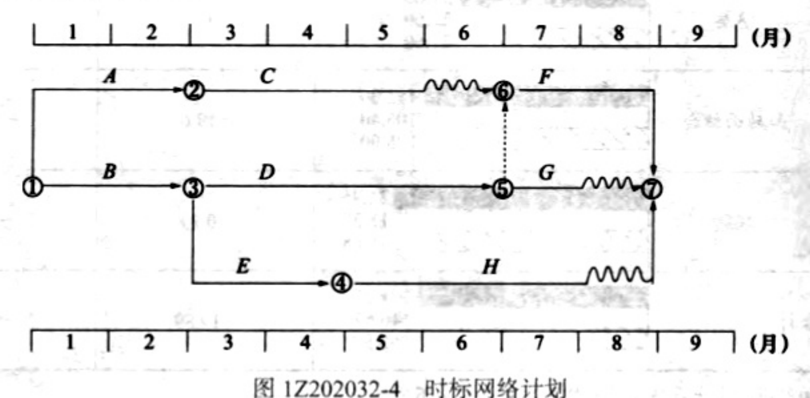


图 1Z202032-4　时标网络计划

计划工程量和实际工程量表　　表 1Z202032-5

工作	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*
计划工程量（m^3）	8600	9000	5400	10000	5200	6200	1000	3600
实际工程量（m^3）	8600	9000	5400	9200	5000	5800	1000	5000

合同约定，混凝土结构工程综合单价为1000元/m^3，按月结算。结算价按项目所在地混凝土结构工程价格指数进行调整，项目实施期间各月的混凝土结构工程价格指数见表1Z202032-6。

工程价格指数表　　表 1Z202032-6

时间	2015年12月	2016年1月	2016年2月	2016年3月	2016年4月	2016年5月	2016年6月	2016年7月	2016年8月	2016年9月
混凝土结构工程价格指数（%）	100	115	105	110	115	110	110	120	110	110

施工期间，由于发包人原因使工作 *H* 的开始时间比计划的开始时间推迟1个月，并由于工作 *H* 工程量的增加使该工作的工作持续时间延长了1个月。

问题：

1. 请按施工进度计划编制资金使用计划（即计算每月和累计计划工作预算费用），并简要写出其步骤。计算结果填入表1Z202032-7中。

2. 计算工作 *H* 各月的已完工作预算费用和已完工作实际费用。

3. 计算混凝土结构工程已完工作预算费用和已完工作实际费用，计算结果填入表1Z202032-7中。

4. 列式计算8月末的费用偏差（*CV*）和进度偏差（*SV*）。

【解】

1. 将各工作计划工程量与单价相乘后，除以该工作持续时间，得到各工作每月计划工作预算费用；再将时标网络计划中各工作分别按月纵向汇总得到每月计划工作预算费用；然后逐月累加得到各月累计计划工作预算费用。

2. *H* 工作 6～9 月每月完成工程量为：$5000 \div 4 = 1250m^3$/月。

H 工作 6～9 月已完工作预算费用均为：1250×1000 = 125 万元

H 工作已完工作实际费用：

6 月份：125×110% = 137.5 万元

7 月份：125×120% = 150.0 万元

8 月份：125×110% = 137.5 万元

9 月份：125×110% = 137.5 万元

3. 计算结果见表 1Z202032-7。

计算结果（单位：万元） 表 1Z202032-7

项目	数据								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
每月计划工作预算费用	880	880	690	690	550	370	530	310	
累计计划工作预算费用	880	1760	2450	3140	3690	4060	4590	4900	
每月已完工作预算费用	880	880	660	660	410	355	515	415	125
累计已完工作预算费用	880	1760	2420	3080	3490	3845	4360	4775	4900
每月已完工作实际费用	1012	924	726	759	451	390.5	618	456.5	137.5
累计已完工作实际费用	1012	1936	2662	3421	3872	4262.5	4880.5	5337	5474.5

4. 费用偏差（*CV*）= 已完工作预算费用 − 已完工作实际费用 = 4775 − 5337 = −562 万元，超支 562 万元。

进度偏差（*SV*）= 已完工作预算费用 − 计划工作预算费用 = 4775 − 4900 = −125 万元，进度拖后 125 万元。

四、偏差原因分析与纠偏措施

1. 偏差原因分析

在实际执行过程中，最理想的状态是已完工作实际费用（*ACWP*）、计划工作预算费用（*BCWS*）、已完工作预算费用（*BCWP*）三条曲线靠得很近、平稳上升，表示项目按预定计划目标进行。如果三条曲线离散度不断增加，则可能出现较大的费用偏差。

偏差分析的一个重要目的就是要找出引起偏差的原因，从而采取有针对性的措施，减少或避免相同问题的再次发生。在进行偏差原因分析时，首先应当将已经导致和可能导致偏差的各种原因逐一列举出来。导致不同工程项目产生费用偏差的原因具有一定共性，因而可以通过对已建项目的费用偏差原因进行归纳、总结，为该项目采取预防措施提供依据。

一般来说，产生费用偏差的原因有以下几种，如图 1Z202032-5 所示。

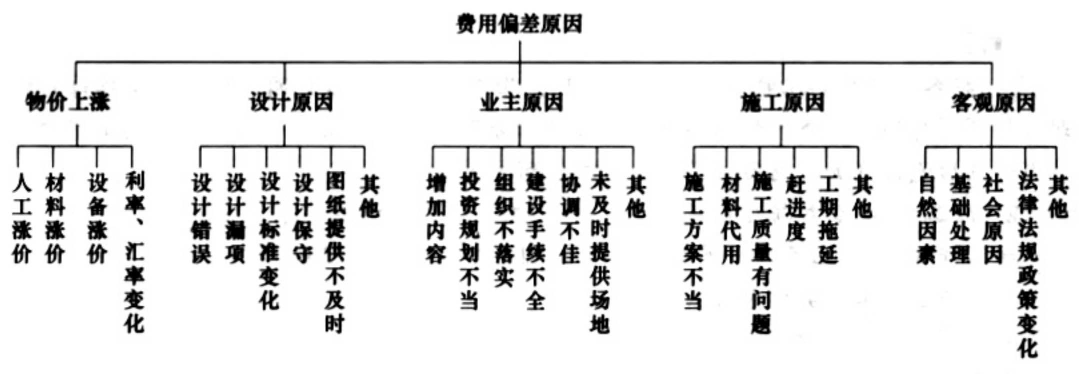


图 1Z202032-5　费用偏差原因

2. 纠偏措施

通常要压缩已经超支的费用，而不影响其他目标是十分困难的，一般只有当给出的措施比原计划已选定的措施更为有利，比如使工程范围减少或生产效率提高等，费用才能降低。例如：

（1）寻找新的、效率更高的设计方案。

（2）购买部分产品，而不是采用完全由自己生产的产品。

（3）重新选择供应商，但会产生供应风险，选择需要时间。

（4）改变实施过程。

（5）变更工程范围。

（6）索赔，例如向业主、承（分）包商、供应商索赔以弥补费用超支。

表 1Z202032-8 为赢得值法参数分析与对应措施表。

赢得值法参数分析与对应措施表　　　　表 1Z202032-8

序号	图形	三参数关系	分析	措施
1	ACWP BCWS BCWP	$ACWP > BCWS > BCWP$ $SV < 0$；$CV < 0$	效率低进度较慢	用工作效率高的人员更换一批工作效率低的人员
2	BCWP BCWS ACWP	$BCWP > BCWS > ACWP$ $SV > 0$；$CV > 0$	效率高进度较快	若偏离不大，维持现状
3	BCWP ACWP BCWS	$BCWP > ACWP > BCWS$ $SV > 0$；$CV > 0$	效率较高进度快	抽出部分人员，放慢进度
4	ACWP BCWP BCWS	$ACWP > BCWP > BCWS$ $SV > 0$；$CV < 0$	效率较低进度较快	抽出部分人员，增加少量骨干人员

续表

序号	图形	三参数关系	分析	措施
5	BCWS ACWP BCWP	$BCWS > ACWP > BCWP$ $SV < 0$；$CV < 0$	效率较低进度慢	增加高效人员投入
6	BCWS BCWP ACWP	$BCWS > BCWP > ACW$ $SV < 0$；$CV > 0$	效率较高进度较慢	迅速增加人员投入

1Z202040 成本核算

1Z202041 成本核算的原则、依据、范围和程序

一、成本核算的原则

成本核算应按照企业会计准则要求，结合工程成本核算的特点进行。应遵循的主要原则有：

（1）分期核算原则。成本核算的分期应与会计核算的分期相一致，这样便于财务成果的确定。

（2）相关性原则。会计信息应当符合国家宏观经济管理的要求，满足有关方面了解企业财务状况和经营成果的需要，满足企业加强内部经营管理的需要。

（3）一贯性原则。成本核算所采用的方法应前后一致，只有这样，才能使企业各期成本核算资料口径统一，前后连贯，相互可比。

（4）实际成本核算原则。企业应当按实际发生额核算费用和成本。采用定额成本或者计划成本方法的，应当合理计算成本差异，月终编制会计报表时，调整为实际成本，即必须根据计算期内实际产量（已完工程量）以及实际消耗和实际价格计算实际成本。

（5）及时性原则，指企业（项目）成本的核算，结转和成本信息的提供应当在要求时期内完成。

（6）配比原则，是指营业收入与其相对应的成本，费用应当相互配合。为取得本期收入而发生的成本和费用，应与本期实现的收入在同一时期内确认入账。

（7）权责发生制原则。其核心是根据权责关系的实际发生和影响期间来确认企业的支出和收益。

（8）谨慎原则，是指在市场经济条件下，在成本、会计核算中应当对可能发生的损失和费用，作出合理预计，以增强抵御风险的能力。

（9）划分收益性支出与资本性支出原则，是指成本，会计核算应当严格区分收益性支出与资本性支出界限，以正确地计算当期损益。

（10）重要性原则，是指对于成本有重大影响的业务内容，应作为核算的重点，力求精确，而对于那些不太重要的琐碎的经济业务内容，可以相对从简处理。

二、成本核算的依据

成本核算的依据包括：

（1）各种财产物资的收发、领退、转移、报废、清查、盘点资料。做好各项财产物资的收发、领退、清查和盘点工作，是正确计算成本的前提条件。

（2）与成本核算有关的各项原始记录和工程量统计资料。

（3）工时、材料、费用等各项内部消耗定额以及材料、结构件、作业、劳务的内部结算指导价。

三、成本核算的范围

根据《企业会计准则第 15 号——建造合同》，工程成本包括从建造合同签订开始至合同完成止所发生的、与执行合同有关的直接费用和间接费用。

直接费用是指为完成合同所发生的、可以直接计入合同成本核算对象的各项费用支出。直接费用包括：（1）耗用的材料费用；（2）耗用的人工费用；（3）耗用的机械使用费；（4）其他直接费用，指其他可以直接计入合同成本的费用。

间接费用是企业下属的施工单位或生产单位为组织和管理施工生产活动所发生的费用。

《财政部关于印发〈企业产品成本核算制度（试行）〉的通知》（财会〔2013〕17 号）则将成本项目分为以下类别：

直接人工，是指按照国家规定支付给施工过程中直接从事建筑安装工程施工的工人以及在施工现场直接为工程制作构件和运料、配料等工人的职工薪酬。

直接材料，是指在施工过程中所耗用的、构成工程实体的材料、结构件、机械配件和有助于工程形成的其他材料以及周转材料的租赁费和摊销等。

机械使用费，是指施工过程中使用自有施工机械所发生的机械使用费，使用外单位施工机械的租赁费，以及按照规定支付的施工机械进出场费等。

其他直接费用，是指施工过程中发生的材料搬运费、材料装卸保管费、燃料动力费、临时设施摊销、生产工具用具使用费、检验试验费、工程定位复测费、工程点交费、场地清理费，以及能够单独区分和可靠计量的为订立建造承包合同而发生的差旅费、投标费等费用。

间接费用，是指企业各施工单位为组织和管理工程施工所发生的费用。

分包成本，是指按照国家规定开展分包，支付给分包单位的工程价款。

施工企业在核算产品成本时，就是按照成本项目来归集企业在施工生产经营过程中所发生的应计入成本核算对象的各项费用。其中，属于人工费、材料费、机械使用费和其他直接费等直接成本费用，直接计入有关工程成本。间接费用可先通过费用明细科目进行归集，期末再按确定的方法分配计入有关工程成本核算对象的成本。

四、成本核算的程序

成本核算是企业会计核算的重要组成部分，应当根据工程成本核算的要求和作用，按照企业会计核算程序总体要求，确立工程成本核算程序。

根据会计核算程序，结合工程成本发生的特点和核算的要求，工程成本的核算程序为：

（1）对所发生的费用进行审核，以确定应计入工程成本的费用和计入各项期间费用的数额。

（2）将应计入工程成本的各项费用，区分为哪些应当计入本月的工程成本，哪些应由其他月份的工程成本负担。

（3）将每个月应计入工程成本的生产费用，在各个成本对象之间进行分配和归集，计算各工程成本。

（4）对未完工程进行盘点，以确定本期已完工程实际成本。

（5）将已完工程成本转入工程结算成本；核算竣工工程实际成本。

1Z202042 成本核算的方法

施工项目成本核算的方法主要有表格核算法和会计核算法。

一、表格核算法

表格核算法是通过对施工项目内部各环节进行成本核算，以此为基础，核算单位和各部门定期采集信息，按照有关规定填制一系列的表格，完成数据比较、考核和简单的核算，形成工程项目成本的核算体系，作为支撑工程项目成本核算的平台。这种核算的优点是简便易懂，方便操作，实用性较好；缺点是难以实现较为科学严密的审核制度，精度不高，覆盖面较小。

二、会计核算法

会计核算方法是建立在会计对工程项目进行全面核算的基础上，再利用收支全面核实和借贷记账法的综合特点，按照施工项目成本的收支范围和内容，进行施工项目成本核算。不仅核算工程项目施工的直接成本，而且还要核算工程项目在施工过程中出现的债权债务、为施工生产而自购的工具、器具摊销、向发包单位的报量和收款、分包完成和分包付款等。这种核算方法的优点是科学严密，人为控制的因素较小而且核算的覆盖面较大；缺点是对核算工作人员的专业水平和工作经验都要求较高。项目财务部门一般采用此种方法。

三、两种核算方法的综合使用

因为表格核算具有操作简单和表格格式自由等特点，因而对工程项目内各岗位成本的责任核算比较实用。施工单位除对整个企业的生产经营进行会计核算外，还应在工程项目上设成本会计，进行工程项目成本核算，以减少数据的传递，提高数据的及时性，便于与表格核算的数据接口。总的来说，用表格核算法进行工程项目施工各岗位成本的责任核算和控制，用会计核算法进行工程项目成本核算，两者互补，相得益彰，确保工程项目成本核算工作的开展。

1Z202050 成本分析和成本考核

1Z202051 成本分析的依据、内容和步骤

一、成本分析的依据

项目成本分析的依据包括：项目成本计划；项目成本核算资料；项目的会计核算、统计核算和业务核算的资料。成本分析的主要依据是会计核算、业务核算和统计核算所提供的资料。

1. 会计核算

会计核算主要是价值核算。会计是对一定单位的经济业务进行计量、记录、分析和检

查，作出预测、参与决策、实行监督，旨在实现最优经济效益的一种管理活动。它通过设置账户、复式记账、填制和审核凭证、登记账簿、成本计算、财产清查和编制会计报表等一系列有组织有系统的方法，来记录企业的一切生产经营活动，然后据此提出一些用货币来反映的有关各种综合性经济指标的数据，如资产、负债、所有者权益、收入、费用和利润等。由于会计记录具有连续性、系统性、综合性等特点，所以它是成本分析的重要依据。

2．业务核算

业务核算是各业务部门根据业务工作的需要建立的核算制度，它包括原始记录和计算登记表，如单位工程及分部分项工程进度登记，质量登记，工效、定额计算登记，物资消耗定额记录，测试记录等。业务核算的范围比会计、统计核算要广。会计和统计核算一般是对已经发生的经济活动进行核算，而业务核算不但可以核算已经完成的项目是否达到原定的目的、取得预期的效果，而且可以对尚未发生或正在发生的经济活动进行核算，以确定该项经济活动是否有经济效果，是否有执行的必要。它的特点是对个别的经济业务进行单项核算，例如各种技术措施、新工艺等项目。业务核算的目的在于迅速取得资料，以便在经济活动中及时采取措施进行调整。

3．统计核算

统计核算是利用会计核算资料和业务核算资料，把企业生产经营活动客观现状的大量数据，按统计方法加以系统整理，以发现其规律性。它的计量尺度比会计宽，可以用货币计算，也可以用实物或劳动量计量。它通过全面调查和抽样调查等特有的方法，不仅能提供绝对数指标，还能提供相对数和平均数指标，可以计算当前的实际水平，还可以确定变动速度以预测发展的趋势。

二、成本分析的内容

成本分析的内容包括：

（1）时间节点成本分析；

（2）工作任务分解单元成本分析；

（3）组织单元成本分析；

（4）单项指标成本分析；

（5）综合项目成本分析。

三、成本分析的步骤

成本分析方法应遵循下列步骤：

（1）选择成本分析方法；

（2）收集成本信息；

（3）进行成本数据处理；

（4）分析成本形成原因；

（5）确定成本结果。

1Z202052　成本分析的方法

由于项目成本涉及的范围很广，需要分析的内容较多，因此应该在不同的情况下采取不同的分析方法，除了基本的分析方法外，还有综合成本的分析方法、成本项目的分析方法和专项成本的分析方法等。

一、成本分析的基本方法

成本分析的基本方法包括比较法、因素分析法、差额计算法、比率法等。

（一）比较法

比较法又称“指标对比分析法”，是指对比技术经济指标，检查目标的完成情况，分析产生差异的原因，进而挖掘降低成本的方法。这种方法通俗易懂、简单易行、便于掌握，因而得到了广泛的应用，但在应用时必须注意各技术经济指标的可比性。比较法的应用通常有以下形式。

1．将实际指标与目标指标对比

以此检查目标完成情况，分析影响目标完成的积极因素和消极因素，以便及时采取措施，保证成本目标的实现。在进行实际指标与目标指标对比时，还应注意目标本身有无问题，如果目标本身出现问题，则应调整目标，重新评价实际工作。

2．本期实际指标与上期实际指标对比

通过本期实际指标与上期实际指标对比，可以看出各项技术经济指标的变动情况，反映施工管理水平的提高程度。

3．与本行业平均水平、先进水平对比

通过这种对比，可以反映本项目的技术和经济管理水平与行业的平均及先进水平的差距，进而采取措施提高本项目管理水平。

以上三种对比，可以在一张表中同时反映。例如，某项目本年计划节约“三材”100000 元，实际节约 120000 元，上年节约 95000 元，本企业先进水平节约 130000 元。根据上述资料编制分析表 1Z202052-1。

实际指标与上期指标、先进水平对比表（单位：元）　　表 1Z202052-1

指标	本年计划数	上年实际数	企业先进水平	本年实际数	差异数		
					与计划比	与上年比	与先进比
“三材”节约额	100000	95000	130000	120000	20000	25000	-10000

（二）因素分析法

因素分析法又称连环置换法，可用来分析各种因素对成本的影响程度。在进行分析时，假定众多因素中的一个因素发生了变化，而其他因素则不变，然后逐个替换，分别比较其计算结果，以确定各个因素的变化对成本的影响程度。因素分析法的计算步骤如下：

（1）确定分析对象，计算实际与目标数的差异。

（2）确定该指标是由哪几个因素组成的，并按其相互关系进行排序（排序规则是：先实物量，后价值量；先绝对值，后相对值）。

（3）以目标数为基础，将各因素的目标数相乘，作为分析替代的基数。

（4）将各个因素的实际数按照已确定的排列顺序进行替换计算，并将替换后的实际数保留下来。

（5）将每次替换计算所得的结果，与前一次的计算结果相比较，两者的差异即为该因素对成本的影响程度。

（6）各个因素的影响程度之和，应与分析对象的总差异相等。

【例 1Z202052-1】 商品混凝土目标成本为 443040 元，实际成本为 473697 元，比目标成本增加 30657 元，资料见表 1Z202052-2。分析成本增加的原因。

商品混凝土目标成本与实际成本对比表　　　　表 1Z202052-2

项目	单位	目标	实际	差额
产量	m^3	600	630	+30
单价	元	710	730	+20
损耗率	%	4	3	−1
成本	元	443040	473697	+30657

【解】

1. 分析对象是商品混凝土的成本，实际成本与目标成本的差额为 30657 元，该指标是由产量、单价、损耗率三个因素组成的，其排序见表 1Z202052-2。

2. 以目标数 443040 元（= 600×710×1.04）为分析替代的基础。

第一次替代产量因素，以 630 替代 600：

$$630\times710\times1.04 = 465192 \text{ 元}$$

第二次替代单价因素，以 730 替代 710，并保留上次替代后的值：

$$630\times730\times1.04 = 478296 \text{ 元}$$

第三次替代损耗率因素，以 1.03 替代 1.04，并保留上两次替代后的值：

$$630\times730\times1.03 = 473697 \text{ 元}$$

3. 计算差额：

第一次替代与目标数的差额 = 465192−443040 = 22152 元

第二次替代与第一次替代的差额 = 478296−465192 = 13104 元

第三次替代与第二次替代的差额 = 473697−478296 = −4599 元

4. 产量增加使成本增加了 22152 元，单价提高使成本增加了 13104 元，而损耗率下降使成本减少了 4599 元。

5. 各因素的影响程度之和 = 22152 + 13104−4599 = 30657 元，与实际成本与目标成本的总差额相等。

为了使用方便，企业也可以通过运用因素分析表来求出各因素变动对实际成本的影响程度，其具体形式见表 1Z202052-3。

商品混凝土成本变动因素分析表　　　　表 1Z202052-3

顺序	连环替代计算	差异（元）	因素分析
目标数	600×710×1.04		
第一次替代	630×710×1.04	22152	由于产量增加 30m^3，成本增加 22152 元
第二次替代	630×730×1.04	13104	由于单价提高 20 元，成本增加 13104 元
第三次替代	630×730×1.03	−4599	由于损耗率下降 1%，成本减少 4599 元
合计	22152 + 13104−4599 = 30657	30657	

（三）差额计算法

差额计算法是因素分析法的一种简化形式，它利用各个因素的目标值与实际值的差额来计算其对成本的影响程度。

【例 1Z202052-2】 某施工项目某月的实际成本降低额比计划提高了 2.40 万元，见表 1Z202052-4。

降低成本计划与实际对比表　　表 1Z202052-4

项目	单位	计划	实际	差额
预算成本	万元	300	320	＋20
成本降低率	%	4	4.5	＋0.5
成本降低额	万元	12	14.40	＋2.40

根据表 1Z202052-4 资料，应用“差额计算法”分析预算成本和成本降低率对成本降低额的影响程度。

【解】

1. 预算成本增加对成本降低额的影响程度

$$(320-300)\times4\%=0.80\text{ 万元}$$

2. 成本降低率提高对成本降低额的影响程度

$$(4.5\%-4\%)\times320=1.60\text{ 万元}$$

以上两项合计：0.80 ＋ 1.60 ＝ 2.40 万元

（四）比率法

比率法是指用两个以上的指标的比例进行分析的方法。它的基本特点是：先把对比分析的数值变成相对数，再观察其相互之间的关系。常用的比率法有以下几种。

1. 相关比率法

由于项目经济活动的各个方面是相互联系、相互依存、相互影响的，因而可以将两个性质不同且相关的指标加以对比，求出比率，并以此来考察经营成果的好坏。例如：产值和工资是两个不同的概念，但他们是投入与产出的关系。在一般情况下，都希望以最少的工资支出完成最大的产值。因此，用产值工资率指标来考核人工费的支出水平，可以很好地分析人工成本。

2. 构成比率法

又称比重分析法或结构对比分析法。通过构成比率，可以考查成本总量的构成情况及各成本项目占总成本的比重，同时也可看出预算成本、实际成本和降低成本的比例关系，从而寻求降低成本的途径，见表 1Z202052-5。

成本构成比例分析表（单位：万元）　　表 1Z202052-5

成本项目	预算成本		实际成本		降低成本		
	金额	比重	金额	比重	金额	占本项（%）	占总量（%）
一、直接成本	1263.79	93.2	1200.31	92.38	63.48	5.02	4.68

续表

成本项目	预算成本		实际成本		降低成本		
	金额	比重	金额	比重	金额	占本项（%）	占总量（%）
1. 人工费	113.36	8.36	119.28	9.18	−5.92	−5.22	−0.44
2. 材料费	1006.56	74.23	939.67	72.32	66.89	6.65	4.93
3. 机具使用费	87.6	6.46	89.65	6.9	−2.05	−2.34	−0.15
4. 措施费	56.27	4.15	51.71	3.98	4.56	8.1	0.34
二、间接成本	92.21	6.8	99.01	7.62	−6.8	−7.37	0.5
总成本	1356	100	1299.32	100	56.68	4.18	4.18
比例（%）	100	—	95.82	—	4.18	—	—

3．动态比率法

动态比率法是将同类指标不同时期的数值进行对比，求出比率，以分析该项指标的发展方向和发展速度。动态比率的计算，通常采用基期指数和环比指数两种方法，见表1Z202052-6。

指标动态比较表　　表1Z202052-6

指标	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
降低成本（万元）	45.60	47.80	52.50	64.30
基期指数（%）（第一季度＝100）		104.82	115.13	141.01
环比指数（%）（上一季度＝100）		104.82	109.83	122.48

二、综合成本的分析方法

综合成本是指涉及多种生产要素，并受多种因素影响的成本费用，如分部分项工程成本，月（季）度成本、年度成本等。由于这些成本都是随着项目施工的进展而逐步形成的，与生产经营有着密切的关系，因此，做好上述成本的分析工作，无疑将促进项目的生产经营管理，提高项目的经济效益。

1．分部分项工程成本分析

分部分项工程成本分析是施工项目成本分析的基础。分部分项工程成本分析的对象为已完成分部分项工程，分析的方法是：进行预算成本、目标成本和实际成本的"三算"对比，分别计算实际偏差和目标偏差，分析偏差产生的原因，为今后的分部分项工程成本寻求节约途径。

分部分项工程成本分析的资料来源为：预算成本来自投标报价成本，目标成本来自施工预算，实际成本来自施工任务单的实际工程量、实耗人工和限额领料单的实耗材料。

由于施工项目包括很多分部分项工程，无法也没有必要对每一个分部分项工程都进行成本分析。特别是一些工程量小、成本费用少的零星工程。但是，对于那些主要分部分项工程必须进行成本分析，而且要做到从开工到竣工进行系统的成本分析。因为通过主要分部分项工程成本的系统分析，可以基本上了解项目成本形成的全过程，为竣工成本分析和

今后的项目成本管理提供参考资料。

分部分项工程成本分析表的格式见表 1Z202052-7。

分部分项工程成本分析　　表 1Z202052-7

单位工程：______

分部分项工程名称：________　工程量：______　施工班组：______　施工日期：______

工料名称	规格	单位	单价	预算成本		目标成本		实际成本		实际与预算比较		实际与目标比较	
				数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
合计													
实际与预算比较（%）（预算＝100）													
实际与计划比较（%）（计划＝100）													
节超原因说明													

编制单位：　　成本员：　　填表日期：

2．月（季）度成本分析

月（季）度成本分析，是施工项目定期的、经常性的中间成本分析，对于施工项目来说具有特别重要的意义。通过月（季）度成本分析，可以及时发现问题，以便按照成本目标指定的方向进行监督和控制，保证项目成本目标的实现。

月（季）度成本分析的依据是当月（季）的成本报表，分析通常包括以下几个方面：

（1）通过实际成本与预算成本的对比，分析当月（季）的成本降低水平；通过累计实际成本与累计预算成本的对比，分析累计的成本降低水平，预测实现项目成本目标的前景。

（2）通过实际成本与目标成本的对比，分析目标成本的落实情况以及目标管理中的问题和不足，进而采取措施，加强成本管理，保证成本目标的实现。

（3）通过对各成本项目的成本分析，可以了解成本总量的构成比例和成本管理的薄弱环节。例如：在成本分析中，若发现人工费、机械费等项目大幅度超支，则应该对这些费用的收支配比关系进行研究，并采取应对措施，防止今后再超支。如果是属于规定的“政策性”亏损，则应从控制支出着手，把超支额压缩到最低限度。

（4）通过主要技术经济指标的实际与目标对比，分析产量、工期、质量、“三材”节约率、机械利用率等对成本的影响。

（5）通过对技术组织措施执行效果的分析，寻求更加有效的节约途径。

（6）分析其他有利条件和不利条件对成本的影响。

3．年度成本分析

企业成本要求一年结算一次，不得将本年成本转入下一年度。而项目成本则以项目的周期为结算期，要求从开工到竣工直至保修期结束连续计算，最后结算出总成本及其盈亏。由于项目的施工周期一般较长，除进行月（季）度成本核算和分析外，还要进行年度

成本的核算和分析。这不仅是企业汇编年度成本报表的需要，同时也是项目成本管理的需要，通过年度成本的综合分析，可以总结一年来成本管理的成绩和不足，为今后的成本管理提供经验和教训，从而可对项目成本进行更有效的管理。

年度成本分析的依据是年度成本报表。年度成本分析的内容，除了月（季）度成本分析的六个方面以外，重点是针对下一年度的施工进展情况制定切实可行的成本管理措施，以保证施工项目成本目标的实现。

4. 竣工成本的综合分析

凡是有几个单位工程且单独进行成本核算（即成本核算对象）的施工项目，其竣工成本分析应以各单位工程竣工成本分析资料为基础，再加上项目管理层的经营效益（如资金调度、对外分包等所产生的效益）进行综合分析。如果施工项目只有一个成本核算对象（单位工程），就以该成本核算对象的竣工成本资料作为成本分析的依据。

单位工程竣工成本分析，应包括以下三方面内容：

（1）竣工成本分析；

（2）主要资源节超对比分析；

（3）主要技术节约措施及经济效果分析。

通过以上分析，可以全面了解单位工程的成本构成和降低成本的来源，对今后同类工程的成本管理提供参考。

三、成本项目的分析方法

1. 人工费分析

项目施工需要的人工和人工费，由项目管理机构与作业队签订劳务分包合同，明确承包范围、承包金额和双方的权利、义务。除了按合同规定支付劳务费以外，还可能发生一些其他人工费支出，主要有：

（1）因实物工程量增减而调整的人工和人工费。

（2）定额人工以外的计日工工资（如果已按定额人工的一定比例由作业队包干，并已列入承包合同的，不再另行支付）。

（3）对在进度、质量、节约、文明施工等方面作出贡献的班组和个人进行奖励的费用。

项目管理层应根据上述人工费的增减，结合劳务分包合同的管理进行分析。

2. 材料费分析

材料费分析包括主要材料、结构件和周转材料使用费的分析以及材料储备的分析。

（1）主要材料和结构件费用的分析

主要材料和结构件费用的高低，主要受价格和消耗数量的影响。而材料价格的变动，受采购价格、运输费用、途中损耗、供应不足等因素的影响；材料消耗数量的变动，则受操作损耗、管理损耗和返工损失等因素的影响。因此，可在价格变动较大和数量超用异常的时候再作深入分析。为了分析材料价格和消耗数量的变化对材料和结构件费用的影响程度，可按下列公式计算：

因材料价格变动对材料费的影响＝（计划单价－实际单价）× 实际数量　　（1Z202052-1）

因消耗数量变动对材料费的影响＝（计划用量－实际用量）× 实际价格　　（1Z202052-2）

（2）周转材料使用费分析

在实行周转材料内部租赁制的情况下，项目周转材料费的节约或超支，取定于材料周转率和损耗率，周转减慢，则材料周转的时间增长，租赁费支出就增加；而超过规定的损耗，则要照价赔偿。

（3）采购保管费分析

材料采购保管费属于材料的采购成本，包括：材料采购保管人员的工资、工资附加费、劳动保护费、办公费、差旅费，以及材料采购保管过程中发生的固定资产使用费、工具用具使用费、检验试验费、材料整理及零星运费和材料物资的盘亏及毁损等。材料采购保管费一般应与材料采购数量同步，即材料采购多，采购保管费也会相应增加。因此，应根据每月实际采购的材料数量（金额）和实际发生的材料采购保管费，分析保管费率的变化。

（4）材料储备资金分析

材料的储备资金是根据日平均用量、材料单价和储备天数（即从采购到进场所需要的时间）计算的。上述任何一个因素变动，都会影响储备资金的占用量。材料储备资金的分析，可以应用"因素分析法"。

【例 1Z202052-3】 某项目水泥的储备资金变动情况见表 1Z202052-8。

储备资金计划与实际对比表 表 1Z202052-8

项目	单位	计划	实际	差异
日平均用量	t	50	60	10
单价	元	400	420	20
储备天数	d	7	6	−1
储备金额	万元	14	15.12	1.12

根据表 1Z202052-8 数据，分析日平均用量，单价和储备天数等因素的变动对水泥储备资金的影响程度，见表 1Z202052-9。

储备资金因素分析表 表 1Z202052-9

顺序	连环替代计算	差异	因素分析
计划数	50×400×7＝14.00 万元		
第一次替代	60×400×7＝16.80 万元	＋2.80 万元	由于日平均用量增加 10t，增加储备资金 2.80 万元
第二次替代	60×420×7＝17.64 万元	＋0.84 万元	由于水泥单价提高 20 元 /t，增加储备资金 0.84 万元
第三次替代	60×420×6＝15.12 万元	−2.52 万元	由于储备天数缩短一天，减少储备资金 2.52 万元
合　计	2.80＋0.84−2.52＝1.12 万元	＋1.12 万元	

从以上分析可以发现，储备天数是影响储备资金的关键因素。因此，材料采购人员应该选择运距短的供应单位，尽可能减少材料采购的中转环节，缩短储备天数。

3．机械使用费分析

由于项目施工具有一次性，项目管理机构不可能拥有自己的机械设备，而是随着施工的需要，向企业动力部门或外单位租用。在机械设备的租用过程中，存在两种情况：一是按产量进行承包，并按完成产量计算费用，如土方工程。项目管理机构只要按实际挖掘的土方工程量结算挖土费用，而不必考虑挖土机械的完好程度和利用程度。另一种是按使用时间（台班）计算机械费用的，如塔吊、搅拌机、砂浆机等，如果机械完好率低或在使用中调度不当，必然会影响机械的利用率，从而延长使用时间，增加使用费。因此，项目管理机构应该给予一定的重视。

由于建筑施工的特点，在流水作业和工序搭接上往往会出现某些必然或偶然的施工间隙，影响机械的连续作业；有时，又因为加快施工进度和工种配合，需要机械日夜不停地运转，这样便造成机械综合利用效率不高，比如机械停工，则需要支付停班费。因此，在机械设备的使用过程中，应以满足施工需要为前提，加强机械设备的平衡调度，充分发挥机械的效用；同时，还要加强平时的机械设备的维修保养工作，提高机械的完好率，保证机械的正常运转。

4．管理费分析

管理费分析，也应通过预算（或计划）数与实际数的比较来进行。预算与实际比较的表格形式见表 1Z202052-10。

管理费预算（或计划）与实际比较　　　　表 1Z202052-10

序号	项目	预算	实际	比较	备注
1	管理人员工资				包括职工福利费和劳动保护费
2	办公费				包括生活水电费、取暖费
3	差旅交通费				
4	固定资产使用费				包括折旧及修理费
5	工具用具使用费				
6	劳动保险费				
……	……				
合计					

四、专项成本分析方法

针对与成本有关的特定事项的分析，包括成本盈亏异常分析、工期成本分析和资金成本分析等内容。

1．成本盈亏异常分析

施工项目出现成本盈亏异常情况，必须引起高度重视，必须彻底查明原因并及时纠正。

检查成本盈亏异常的原因，应从经济核算的“三同步”入手。因为项目经济核算的基本规律是：在完成多少产值、消耗多少资源、发生多少成本之间，有着必然的同步关系。如果违背这个规律，就会发生成本的盈亏异常。

"三同步"检查是提高项目经济核算水平的有效手段，不仅适用于成本盈亏异常的检查，也可用于月度成本的检查。"三同步"检查可以通过以下五个方面的对比分析来实现：

（1）产值与施工任务单的实际工程量和形象进度是否同步。

（2）资源消耗与施工任务单的实耗人工、限额领料单的实耗材料、当期租用的周转材料和施工机械是否同步。

（3）其他费用（如材料价、超高费和台班费等）的产值统计与实际支付是否同步。

（4）预算成本与产值统计是否同步。

（5）实际成本与资源消耗是否同步。

通过以上五个方面的分析，可以探明成本盈亏的原因。

2. 工期成本分析

工期成本分析是计划工期成本与实际工期成本的比较分析。计划工期成本是指在假定完成预期利润的前提下计划工期内所耗用的计划成本；而实际成本是在实际工期中耗用的实际成本。

工期成本分析一般采用比较法，即将计划工期成本与实际工期成本进行比较，然后应用"因素分析法"分析各种因素的变动对工期成本差异的影响程度。

3. 资金成本分析

资金与成本的关系是指工程收入与成本支出的关系。根据工程成本核算的特点，工程收入与成本支出有很强的相关性。进行资金成本分析通常应用"成本支出率"指标，即成本支出占工程款收入的比例，计算公式如下：

$$\text{成本支出率}=\frac{\text{计算期实际成本支出}}{\text{计算期实际工程款收入}}\times 100\% \qquad (1Z202052\text{-}3)$$

通过对"成本支出率"的分析，可以看出资金收入中用于成本支出的比重。结合储备金和结存资金的比重，分析资金使用的合理性。

1Z202053 成本考核的依据和方法

成本考核是衡量成本降低的实际成果，也是对成本指标完成情况的总结和评价。组织应根据项目成本管理制度，确定项目成本考核目的、时间、范围、对象、方式、依据、指标、组织领导、评价与奖惩原则。

一、成本考核的依据

成本考核的依据包括成本计划、成本控制、成本核算和成本分析的资料。成本考核的主要依据是成本计划确定的各类指标。

成本计划一般包括以下三类指标：

1. 成本计划的数量指标，如：

（1）按子项汇总的工程项目计划总成本指标。

（2）按分部汇总的各单位工程（或子项目）计划成本指标。

（3）按人工、材料、机具等各主要生产要素划分的计划成本指标。

2. 成本计划的质量指标，如项目总成本降低率：

（1）设计预算成本计划降低率＝设计预算总成本计划降低额／设计预算总成本。

（2）责任目标成本计划降低率＝责任目标总成本计划降低额／责任目标总成本。

3．成本计划的效益指标，如项目成本降低额：

（1）设计预算总成本计划降低额＝设计预算总成本－计划总成本。

（2）责任目标总成本计划降低额＝责任目标总成本－计划总成本。

二、成本考核的方法

公司应以项目成本降低额、项目成本降低率作为对项目管理机构成本考核主要指标。

要加强公司层对项目管理机构的指导，并充分依靠管理人员、技术人员和作业人员的经验和智慧，防止项目管理在企业内部异化为靠少数人承担风险的以包代管模式。成本考核也可分别考核公司层和项目管理机构。

公司应对项目管理机构的成本和效益进行全面评价、考核与奖惩。公司层对项目管理机构进行考核与奖惩时，既要防止虚盈实亏，也要避免实际成本归集差错等的影响，使成本考核真正做到公平、公正、公开，在此基础上落实成本管理责任制的奖惩措施。项目管理机构应根据成本考核结果对相关人员进行奖惩。

1Z203000
扫一扫
看本章精讲课
配套章节自测

1Z203000　建设工程项目进度控制

建设工程项目管理有多种类型，代表不同利益方的项目管理（业主方和项目参与各方）都有进度控制的任务，但是，其控制的目标和时间范畴并不相同。

建设工程项目是在动态条件下实施的，因此进度控制也就必须是一个动态的管理过程。它包括：

（1）进度目标的分析和论证，其目的是论证进度目标是否合理，进度目标有否可能实现。如果经过科学的论证，目标不可能实现，则必须调整目标。

（2）在收集资料和调查研究的基础上编制进度计划。

（3）进度计划的跟踪检查与调整，它包括定期跟踪检查所编制进度计划的执行情况，若其执行有偏差，则采取纠偏措施，并视必要调整进度计划。

1Z203010　建设工程项目进度控制与进度计划系统

1Z203011　项目进度控制的目的

进度控制的目的是通过控制以实现工程的进度目标。如只重视进度计划的编制，而不重视进度计划必要的调整，则进度无法得到控制。为了实现进度目标，进度控制的过程也就是随着项目的进展，进度计划不断调整的过程。

施工方是工程实施的一个重要参与方，许许多多的工程项目，特别是大型重点建设工程项目，工期要求十分紧迫，施工方的工程进度压力非常大。数百天的连续施工，一天两班制施工，甚至24h连续施工时有发生。不是正常有序地施工，而盲目赶工，难免会导致施工质量问题和施工安全问题的出现，并且会引起施工成本的增加。因此，施工进度控制并不仅关系到施工进度目标能否实现，它还直接关系到工程的质量和成本。在工程施工实践中，必须树立和坚持一个最基本的工程管理原则，即在确保工程质量的前提下，控制工程的进度。

为了有效地控制施工进度，尽可能摆脱因进度压力而造成工程组织的被动，施工方有关管理人员应深化理解：

（1）整个建设工程项目的进度目标如何确定。

（2）有哪些影响整个建设工程项目进度目标实现的主要因素。

（3）如何正确处理工程进度和工程质量的关系。

（4）施工方在整个建设工程项目进度目标实现中的地位和作用。

（5）影响施工进度目标实现的主要因素。

（6）施工进度控制的基本理论、方法、措施和手段等。

1Z203012　项目进度控制的任务

业主方进度控制的任务是控制整个项目实施阶段的进度，包括控制设计准备阶段的工

作进度、设计工作进度、施工进度、物资采购工作进度，以及项目动用前准备阶段的工作进度。

设计方进度控制的任务是依据设计任务委托合同对设计工作进度的要求控制设计工作进度，这是设计方履行合同的义务。另外，设计方应尽可能使设计工作的进度与招标、施工和物资采购等工作进度相协调。在国际上，设计进度计划主要是各设计阶段的设计图纸（包括有关的说明）的出图计划，在出图计划中标明每张图纸的名称、图纸规格、负责人和出图日期。出图计划是设计方进度控制的依据，也是业主方控制设计进度的依据。

施工方进度控制的任务是依据施工任务委托合同对施工进度的要求控制施工进度，这是施工方履行合同的义务。在进度计划编制方面，施工方应视项目的特点和施工进度控制的需要，编制深度不同的控制性、指导性和实施性施工的进度计划，以及按不同计划周期（年度、季度、月度和旬）的施工计划等。

供货方进度控制的任务是依据供货合同对供货的要求控制供货进度，这是供货方履行合同的义务。供货进度计划应包括供货的所有环节，如采购、加工制造、运输等。

1Z203013 项目进度计划系统的建立

一、建设工程项目进度计划系统的内涵

建设工程项目进度计划系统是由多个相互关联的进度计划组成的系统，它是项目进度控制的依据。由于各种进度计划编制所需要的必要资料是在项目进展过程中逐步形成的，因此项目进度计划系统的建立和完善也有一个过程，它是逐步形成的。图 1Z203013 所示是一个建设工程项目进度计划系统的示例，这个计划系统有 4 个计划层次。

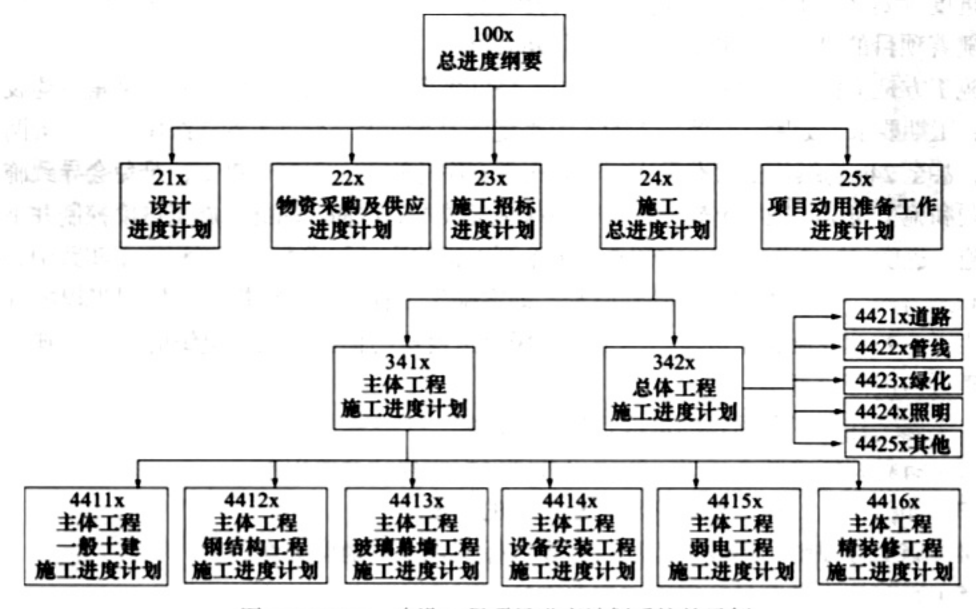


图 1Z203013 建设工程项目进度计划系统的示例

二、不同类型的建设工程项目进度计划系统

根据项目进度控制不同的需要和不同的用途，业主方和项目各参与方可以构建多个不同的建设工程项目进度计划系统，如：

（1）由多个相互关联的不同计划深度的进度计划组成的计划系统。

（2）由多个相互关联的不同计划功能的进度计划组成的计划系统。

（3）由多个相互关联的不同项目参与方的进度计划组成的计划系统。

（4）由多个相互关联的不同计划周期的进度计划组成的计划系统等。

图 1Z203013 所示的建设工程项目进度计划系统示例的第二平面是多个相互关联的不同项目参与方的进度计划组成的计划系统；其第三和第四平面是多个相互关联的不同计划深度的进度计划组成的计划系统。

由不同深度的进度计划构成的计划系统，包括：

（1）总进度规划（计划）。

（2）项目子系统进度规划（计划）。

（3）项目子系统中的单项工程进度计划等。

由不同功能的进度计划构成的计划系统，包括：

（1）控制性进度规划（计划）。

（2）指导性进度规划（计划）。

（3）实施性（操作性）进度计划等。

由不同项目参与方的进度计划构成的计划系统，包括：

（1）业主方编制的整个项目实施的进度计划。

（2）设计进度计划。

（3）施工和设备安装进度计划。

（4）采购和供货进度计划等。

由不同周期的进度计划构成的计划系统，包括：

（1）5 年建设进度计划。

（2）年度、季度、月度和旬计划等。

三、建设工程项目进度计划系统中的内部关系

在建设工程项目进度计划系统中各进度计划或各子系统进度计划编制和调整时必须注意其相互间的联系和协调，如：

（1）总进度规划（计划）、项目子系统进度规划（计划）与项目子系统中的单项工程进度计划之间的联系和协调。

（2）控制性进度规划（计划）、指导性进度规划（计划）与实施性（操作性）进度计划之间的联系和协调。

（3）业主方编制的整个项目实施的进度计划、设计方编制的进度计划、施工和设备安装方编制的进度计划与采购和供货方编制的进度计划之间的联系和协调等。

1Z203014 计算机辅助建设工程项目进度控制

国外有很多用于进度计划编制的商业软件，自 20 世纪 70 年代末期至 80 年代初期开始，我国也开始研制进度计划的软件，这些软件都是在工程网络计划原理的基础上编制的。应用这些软件可以实现计算机辅助建设工程项目进度计划的编制和调整，以确定工程网络计划的时间参数。

计算机辅助工程网络计划编制的意义如下：

（1）解决当工程网络计划计算量大，而手工计算难以承担的困难。

（2）确保工程网络计划计算的准确性。

（3）有利于工程网络计划及时调整。

（4）有利于编制资源需求计划等。

正如前述，进度控制是一个动态编制和调整计划的过程，初始的进度计划和在项目实施过程中不断调整的计划，以及与进度控制有关的信息应尽可能对项目各参与方透明，以便各方为实现项目的进度目标协同工作。

1Z203020　建设工程项目总进度目标的论证

1Z203021　项目总进度目标论证的工作内容

建设工程项目的总进度目标指的是整个工程项目的进度目标，它是在项目决策阶段项目定义时确定的，项目管理的主要任务是在项目的实施阶段对项目的目标进行控制。建设工程项目总进度目标的控制是业主方项目管理的任务（若采用建设项目工程总承包的模式，协助业主进行项目总进度目标的控制也是建设项目工程总承包方项目管理的任务）。在进行建设工程项目总进度目标控制前，首先应分析和论证进度目标实现的可能性。若项目总进度目标不可能实现，则项目管理者应提出调整项目总进度目标的建议，并提请项目决策者审议。

在项目的实施阶段，项目总进度应包括：

（1）设计前准备阶段的工作进度。

（2）设计工作进度。

（3）招标工作进度。

（4）施工前准备工作进度。

（5）工程施工和设备安装进度。

（6）工程物资采购工作进度。

（7）项目动用前的准备工作进度等。

建设工程项目总进度目标论证应分析和论证上述各项工作的进度，以及上述各项工作进展的相互关系。

在建设工程项目总进度目标论证时，往往还没有掌握比较详细的设计资料，也缺乏比较全面的有关工程发包的组织、施工组织和施工技术等方面的资料，以及其他有关项目实施条件的资料，因此，总进度目标论证并不是单纯的总进度规划的编制工作，它涉及许多工程实施的条件分析和工程实施策划方面的问题。

大型建设工程项目总进度目标论证的核心工作是通过编制总进度纲要论证总进度目标实现的可能性。总进度纲要的主要内容包括：

（1）项目实施的总体部署。

（2）总进度规划。

（3）各子系统进度规划。

（4）确定里程碑事件的计划进度目标。

（5）总进度目标实现的条件和应采取的措施等。

1Z203022 项目总进度目标论证的工作步骤

建设工程项目总进度目标论证的工作步骤如下：

（1）调查研究和收集资料。

（2）项目结构分析。

（3）进度计划系统的结构分析。

（4）项目的工作编码。

（5）编制各层进度计划。

（6）协调各层进度计划的关系，编制总进度计划。

（7）若所编制的总进度计划不符合项目的进度目标，则设法调整。

（8）若经过多次调整，进度目标无法实现，则报告项目决策者。

其中，调查研究和收集资料包括如下工作：

（1）了解和收集项目决策阶段有关项目进度目标确定的情况和资料。

（2）收集与进度有关的该项目组织、管理、经济和技术资料。

（3）收集类似项目的进度资料。

（4）了解和调查该项目的总体部署。

（5）了解和调查该项目实施的主客观条件等。

其中，大型建设工程项目的结构分析是根据编制总进度纲要的需要，将整个项目进行逐层分解，并确立相应的工作目录，如：

（1）一级工作任务目录，将整个项目划分成若干个子系统。

（2）二级工作任务目录，将每一个子系统分解为若干个子项目。

（3）三级工作任务目录，将每一个子项目分解为若干个工作项。

整个项目划分成多少结构层，应根据项目的规模和特点而定。

其中，大型建设工程项目的计划系统一般由多层计划构成，如：

（1）第一层进度计划，将整个项目划分成若干个进度计划子系统。

（2）第二层进度计划，将每一个进度计划子系统分解为若干个子项目进度计划。

（3）第三层进度计划，将每一个子项目进度计划分解为若干个工作项的进度计划。

整个项目划分成多少计划层，应根据项目的规模和特点而定。

项目的工作编码指的是每一个工作项的编码，编码有各种方式，编码时应考虑下述因素：

（1）对不同计划层的标识。

（2）对不同计划对象的标识（如不同子项目）。

（3）对不同工作的标识（如设计工作、招标工作和施工工作等）。

图 1Z201031-6 所示是工作项编码的一个示例。

1Z203030 建设工程项目进度计划的编制和调整方法

1Z203031 横道图进度计划的编制方法

横道图是一种最简单、运用最广泛的传统的进度计划方法，尽管有许多新的计划技术，横道图在建设领域中的应用仍非常普遍。

通常横道图的表头为工作及其简要说明，项目进展表示在时间表格上，如图 1Z203031 所示。按照所表示工作的详细程度，时间单位可以为小时、天、周、月等。这些时间单位经常用日历表示，此时可表示非工作时间，如：停工时间、公众假日、假期等。根据此横道图使用者的要求，工作可按照时间先后、责任、项目对象、同类资源等进行排序。

序号	工作名称	持续时间（d）	开始时间	完成时间	紧前工作
1	基础	0	1993-12-28	1993-12-28	
2	预制柱	35	1993-12-28	1994-2-14	1
3	预制屋架	20	1993-12-28	1994-1-24	1
4	预制楼梯	15	1993-12-28	1994-1-27	1
5	吊装	30	1994-2-15	1994-3-28	2，3，4
6	砌砖墙	20	1994-3-29	1994-4-25	5
7	屋面找平	5	1994-3-29	1994-4-4	5
8	钢窗安装	4	1994-4-19	1994-4-22	6SS＋15d
9	二毡三油一砂	5	1994-4-5	1994-4-11	7
10	外粉刷	20	1994-4-25	1994-5-20	8
11	内粉刷	30	1994-4-25	1994-6-3	8，9
12	油漆、玻璃	5	1994-6-6	1994-6-10	10，11
13	竣工	0	1994-6-10	1994-6-10	12

图 1Z203031　横道图

横道图也可将工作简要说明直接放在横道上。横道图可将最重要的逻辑关系标注在内，但是，如果将所有逻辑关系均标注在图上，则横道图简洁性的最大优点将丧失。

横道图用于小型项目或大型项目的子项目上，或用于计算资源需要量和概要预示进度，也可用于其他计划技术的表示结果。

横道图计划表中的进度线（横道）与时间坐标相对应，这种表达方式较直观，易看懂计划编制的意图。但是，横道图进度计划法也存在一些问题，如：

（1）工序（工作）之间的逻辑关系可以设法表达，但不易表达清楚。

（2）适用于手工编制计划。

（3）没有通过严谨的进度计划时间参数计算，不能确定计划的关键工作、关键路线与时差。

（4）计划调整只能用手工方式进行，其工作量较大。

（5）难以适应大的进度计划系统。

1Z203032　工程网络计划的编制方法

国际上，工程网络计划有许多名称，如 CPM、PERT、CPA、MPM 等。工程网络计划的类型有如下几种不同的划分方法：

1．工程网络计划按工作持续时间的特点划分为：

（1）肯定型问题的网络计划。

（2）非肯定型问题的网络计划。

（3）随机网络计划等。

2．工程网络计划按工作和事件在网络图中的表示方法划分为：

（1）事件网络：以节点表示事件的网络计划。

（2）工作网络。

① 以箭线表示工作的网络计划（我国《工程网络计划技术规程》JGJ/T 121—2015 称为双代号网络计划）。

② 以节点表示工作的网络计划（我国《工程网络计划技术规程》JGJ/T 121—2015 称为单代号网络计划）。

3．工程网络计划按计划平面的个数划分为：

（1）单平面网络计划。

（2）多平面网络计划（多阶网络计划，分级网络计划）。

美国较多使用双代号网络计划，欧洲则较多使用单代号搭接网络计划。

我国《工程网络计划技术规程》JGJ/T 121—2015 推荐的常用的工程网络计划类型包括：

（1）双代号网络计划。

（2）单代号网络计划。

（3）双代号时标网络计划。

（4）单代号搭接网络计划。

一、双代号网络计划

（一）基本概念

双代号网络图是以箭线及其两端节点的编号表示工作的网络图，如图 1Z203032-1 所示。

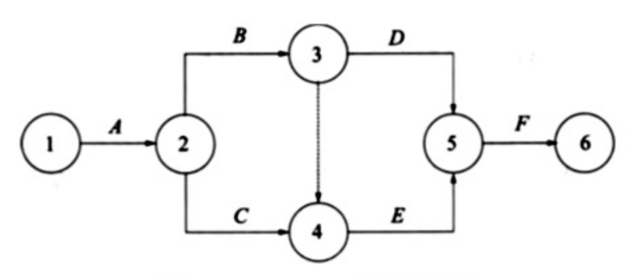


图 1Z203032-1 双代号网络图

1．箭线（工作）

工作是泛指一项需要消耗人力、物力和时间的具体活动过程，也称工序、活动、作业。双代号网络图中，每一条箭线表示一项工作。箭线的箭尾节点 i 表示该工作的开始，箭线的箭头节点 j 表示该工作的完成。工作名称可标注在箭线的上方，完成该项工作所需要的持续时间可标注在箭线的下方，如图 1Z203032-2 所示。由于一项工作需用一条箭线和其箭尾与箭头处两个圆圈中的号码来表示，故称为双代号网络计划。

在双代号网络图中，任意一条实箭线都要占用时间，并多数要消耗资源。在建设工程中，一条箭线表示项目中的一个施工过程，它可以是一道工序、一个分项工程、一个分部

工程或一个单位工程，其粗细程度和工作范围的划分根据计划任务的需要确定。

在双代号网络图中，为了正确地表达图中工作之间的逻辑关系，往往需要应用虚箭线。虚箭线是实际工作中并不存在的一项虚设工作，故它们既不占用时间，也不消耗资源，一般起着工作之间的联系、区分和断路三个作用。

（1）联系作用是指应用虚箭线正确表达工作之间相互依存的关系。

（2）区分作用是指双代号网络图中每一项工作都必须用一条箭线和两个代号表示，若两项工作的代号相同时，应使用虚工作加以区分，如图 1Z203032-3 所示。

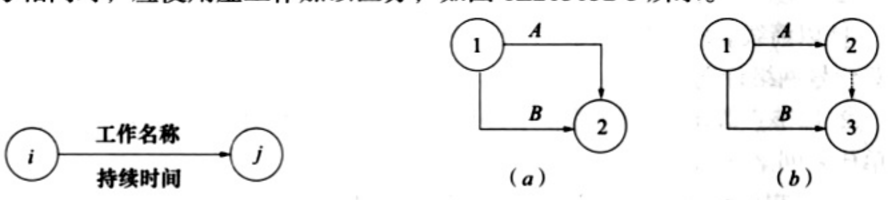


图 1Z203032-2　双代号网络图工作的表示方法　　图 1Z203032-3　虚箭线的区分作用

（3）断路作用是用虚箭线断掉多余联系，即在网络图中把无联系的工作连接上时，应加上虚工作将其断开。

在无时间坐标的网络图中，箭线的长度原则上可以任意画，其占用的时间以下方标注的时间参数为准。箭线可以为直线、折线或斜线，但其行进方向均应从左向右。在有时间坐标的网络图中，箭线的长度必须根据完成该工作所需持续时间的长短按比例绘制。

在双代号网络图中，通常将工作用箭线 *i-j* 表示。紧排在本工作之前的工作称为紧前工作。紧排在本工作之后的工作称为紧后工作。与之平行进行的工作称为平行工作。

2．节点（又称结点、事件）

节点是网络图中箭线之间的连接点。在时间上节点表示指向某节点的工作全部完成后该节点后面的工作才能开始的瞬间，它反映前后工作的交接点。网络图中有三个类型的节点。

（1）起点节点

即网络图的第一个节点，它只有外向箭线（由节点向外指的箭线），一般表示一项任务或一个项目的开始。

（2）终点节点

即网络图的最后一个节点，它只有内向箭线（指向节点的箭线），一般表示一项任务或一个项目的完成。

（3）中间节点

即网络图中既有内向箭线，又有外向箭线的节点。

双代号网络图中，节点应用圆圈表示，并在圆圈内标注编号。一项工作应当只有唯一的一条箭线和相应的一对节点，且要求箭尾节点的编号小于其箭头节点的编号，即 $i < j$。网络图节点的编号顺序应从小到大，可不连续，但不允许重复。

3．线路

网络图中从起始节点开始，沿箭头方向顺序通过一系列箭线与节点，最后达到终点节点的通路称为线路。在一个网络图中可能有很多条线路，线路中各项工作持续时间之和就是该线路的长度，即线路所需要的时间。一般网络图有多条线路，可依次用该线路上的节点代号来记述，例如网络图 1Z203032-1 中的线路有三条线路：①—②—③—⑤—⑥、

①—②—④—⑤—⑥、①—②—③—④—⑤—⑥。

在各条线路中，有一条或几条线路的总时间最长，称为关键线路，一般用双线或粗线标注。其他线路长度均小于关键线路，称为非关键线路。

4. 逻辑关系

网络图中工作之间相互制约或相互依赖的关系称为逻辑关系，它包括工艺关系和组织关系，在网络图中均应表现为工作之间的先后顺序。

（1）工艺关系

生产性工作之间由工艺过程决定的，非生产性工作之间由工作程序决定的先后顺序称为工艺关系。

（2）组织关系

工作之间由于组织安排需要或资源（人力、材料、机械设备和资金等）调配需要而确定的先后顺序关系称为组织关系。

网络图必须正确地表达整个工程或任务的工艺流程和各工作开展的先后顺序，以及它们之间相互依赖和相互制约的逻辑关系。因此，绘制网络图时必须遵循一定的基本规则和要求。

（二）绘图规则

（1）双代号网络图必须正确表达已确定的逻辑关系。网络图中常见的各种工作逻辑关系的表示方法见表 1Z203032。

（2）双代号网络图中，不允许出现循环回路。所谓循环回路是指从网络图中的某一个节点出发，顺着箭线方向又回到了原来出发点的线路。

（3）双代号网络图中，在节点之间不能出现带双向箭头或无箭头的连线。

（4）双代号网络图中，不能出现没有箭头节点或没有箭尾节点的箭线。

网络图中常见的各种工作逻辑关系的表示方法　　表 1Z203032

序号	工作之间的逻辑关系	网络图中的表示方法
1	*A* 完成后进行 *B* 和 *C*	
2	*A*、*B* 均完成后进行 *C*	
3	*A*、*B* 均完成后同时进行 *C* 和 *D*	
4	*A* 完成后进行 *C* *A*、*B* 均完成后进行 *D*	

续表

序号	工作之间的逻辑关系	网络图中的表示方法
5	*A*、*B* 均完成后进行 *D* *A*、*B*、*C* 均完成后进行 *E* *D*、*E* 均完成后进行 *F*	
6	*A*、*B* 均完成后进行 *C* *B*、*D* 均完成后进行 *E*	
7	*A*、*B*、*C* 均完成后进行 *D* *B*、*C* 均完成后进行 *E*	
8	*A* 完成后进行 *C* *A*、*B* 均完成后进行 *D* *B* 完成后进行 *E*	
9	*A*、*B* 两项工作分成三个施工段，分段流水施工：A_1 完成后进行 A_2、B_1，A_2 完成后进行 A_3、B_2，A_2、B_1 均完成后进行 B_2，A_3、B_2 均完成后进行 B_3	有两种表示方法

（5）当双代号网络图的某些节点有多条外向箭线或多条内向箭线时，为使图形简洁，可使用母线法绘制（但应满足一项工作用一条箭线和相应的一对节点表示），如图 1Z203032-4 所示。

（6）绘制网络图时，箭线不宜交叉。当交叉不可避免时，可用过桥法或指向法，如图 1Z203032-5 所示。

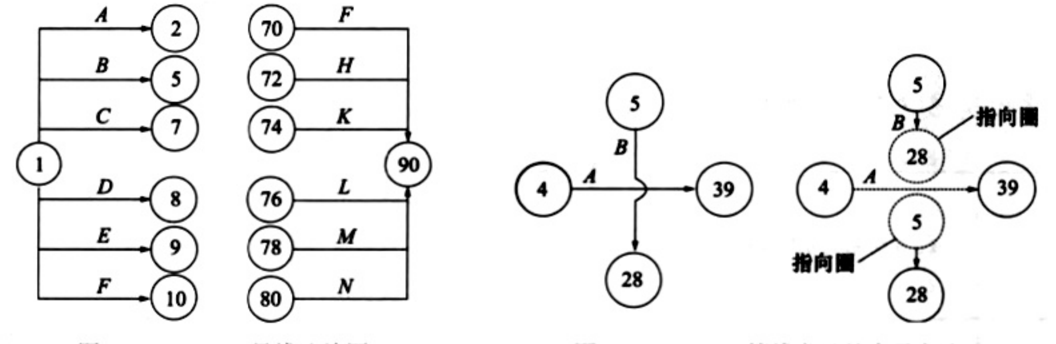


图 1Z203032-4　母线法绘图　　　图 1Z203032-5　箭线交叉的表示方法

（7）双代号网络图中应只有一个起点节点和一个终点节点（多目标网络计划除外），而其他所有节点均应是中间节点。

（8）双代号网络图应条理清楚，布局合理。例如，网络图中的工作箭线不宜画成任意方向或曲线形状，尽可能用水平线或斜线；关键线路、关键工作尽可能安排在图面中心位置，其他工作分散在两边；避免倒回箭头等。

二、单代号网络计划

单代号网络图是以节点及其编号表示工作，以箭线表示工作之间逻辑关系的网络图，并在节点中加注工作代号、名称和持续时间，以形成单代号网络计划，如图 1Z203032-6 所示。

（一）单代号网络图的特点

单代号网络图与双代号网络图相比，具有以下特点：

（1）工作之间的逻辑关系容易表达，且不用虚箭线，故绘图较简单。

（2）网络图便于检查和修改。

（3）由于工作持续时间表示在节点之中，没有长度，故不够直观。

（4）表示工作之间逻辑关系的箭线可能产生较多的纵横交叉现象。

（二）单代号网络图的基本符号

1. 节点

单代号网络图中的每一个节点表示一项工作，节点宜用圆圈或矩形表示。节点所表示的工作名称、持续时间和工作代号等应标注在节点内，如图 1Z203032-7 所示。

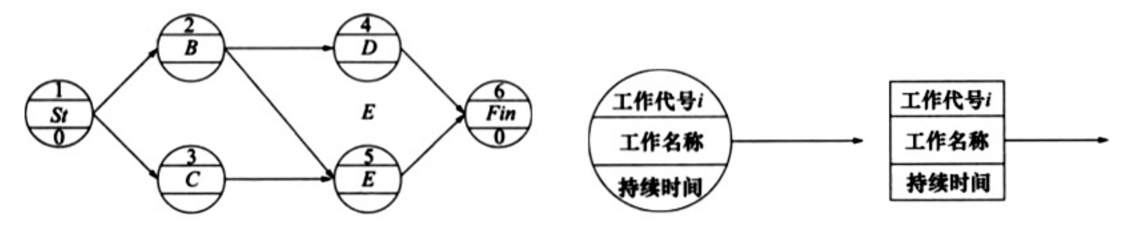


图 1Z203032-6 单代号网络计划图　　图 1Z203032-7 单代号网络图工作的表示方法

单代号网络图中的节点必须编号，编号标注在节点内，其号码可间断，但严禁重复。箭线的箭尾节点编号应小于箭头节点的编号。一项工作必须有唯一的一个节点及相应的一个编号。

2. 箭线

单代号网络图中的箭线表示紧邻工作之间的逻辑关系，既不占用时间，也不消耗资源。箭线应画成水平直线、折线或斜线。箭线水平投影的方向应自左向右，表示工作的行进方向。工作之间的逻辑关系包括工艺关系和组织关系，在网络图中均表现为工作之间的先后顺序。

3. 线路

单代号网络图中，各条线路应用该线路上的节点编号从小到大依次表述。

（三）单代号网络图的绘图规则

（1）单代号网络图必须正确表达已确定的逻辑关系。

（2）单代号网络图中，不允许出现循环回路。

（3）单代号网络图中，不能出现双向箭头或无箭头的连线。

（4）单代号网络图中，不能出现没有箭尾节点的箭线和没有箭头节点的箭线。

（5）绘制网络图时，箭线不宜交叉，当交叉不可避免时，可采用过桥法或指向法绘制。

（6）单代号网络图中只应有一个起点节点和一个终点节点。当网络图中有多项起点节点或多项终点节点时，应在网络图的两端分别设置一项虚工作，作为该网络图的起点节点（*St*）和终点节点（*Fin*）。

单代号网络图的绘图规则大部分与双代号网络图的绘图规则相同，故不再进行解释。

三、单代号搭接网络计划

（一）基本概念

在普通双代号和单代号网络计划中，各项工作按依次顺序进行，即任何一项工作都必须在它的紧前工作全部完成后才能开始。

图 1Z203032-8（*a*）以横道图表示相邻的 *A*、*B* 两工作，*A* 工作进行 4d 后 *B* 工作即可开始，而不必要等 *A* 工作全部完成。这种情况若按依次顺序用网络图表示就必须把 *A* 工作分为两部分，即 A_1 和 A_2 工作，以双代号网络图表示如图 1Z203032-8（*b*）所示，以单代号网络图表示，如图 1Z203032-8（*c*）所示。

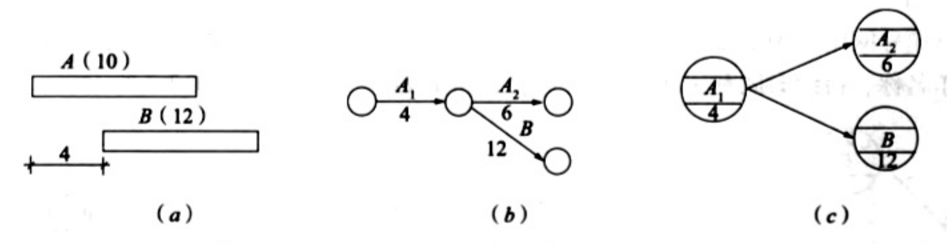


图 1Z203032-8　*A*、*B* 两工作搭接关系的表示方法

（*a*）用横道图表示；（*b*）用双代号网络图表示；（*c*）用单代号网络图表示

但在实际工作中，为了缩短工期，许多工作可采用平行搭接的方式进行。为了简单直接地表达这种搭接关系，使编制网络计划得以简化，于是出现了搭接网络计划方法。单代号搭接网络图，如图 1Z203032-9 所示，其中起点节点 *St* 和终点节点 *Fin* 为虚拟节点。

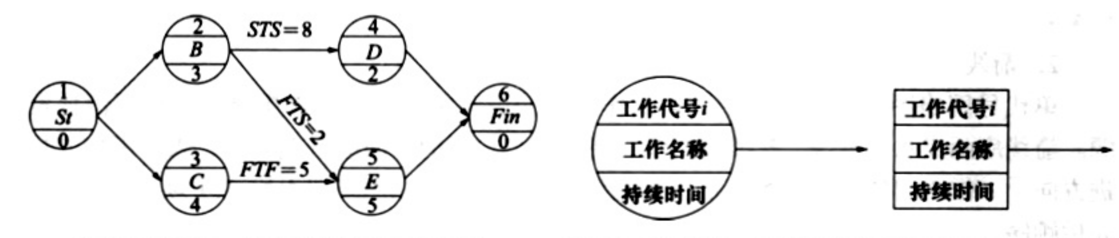


图 1Z203032-9　单代号搭接网络计划图　　图 1Z203032-10　单代号搭接网络图工作的表示方法

（1）单代号搭接网络图中每一个节点表示一项工作，宜用圆圈或矩形表示。节点所表示的工作名称、持续时间和工作代号等应标注在节点内。节点最基本的表示方法应符合图 1Z203032-10 的规定。

（2）单代号搭接网络图中，箭线及其上面的时距符号表示相邻工作间的逻辑关系，如图 1Z203032-11 所示。箭线应

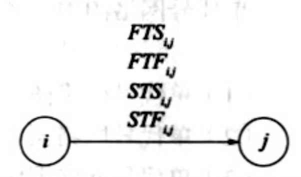


图 1Z203032-11　单代号搭接网络图箭线的表示方法

画成水平直线、折线或斜线。箭线水平投影的方向应自左向右，表示工作的进行方向。

工作的搭接顺序关系是用前项工作的开始或完成时间与其紧后工作的开始或完成时间之间的间距来表示，具体有四类：

$FTS_{i,j}$——工作 i 完成时间与其紧后工作 j 开始时间的时间间距；

$FTF_{i,j}$——工作 i 完成时间与其紧后工作 j 完成时间的时间间距；

$STS_{i,j}$——工作 i 开始时间与其紧后工作 j 开始时间的时间间距；

$STF_{i,j}$——工作 i 开始时间与其紧后工作 j 完成时间的时间间距。

（3）单代号网络图中的节点必须编号，编号标注在节点内，其号码可间断，但不允许重复。箭线的箭尾节点编号应小于箭头节点编号。一项工作必须有唯一的一个节点及相应的一个编号。

（4）工作之间的逻辑关系包括工艺关系和组织关系，在网络图中均表现为工作之间的先后顺序。

（5）单代号搭接网络图中，各条线路应用该线路上的节点编号自小到大依次表述，也可用工作名称依次表述。图 1Z203032-9 所示的单代号搭接网络图中的一条线路可表述为 1 → 2 → 5 → 6，也可表述为 $St \to B \to E \to Fin$。

（6）单代号搭接网络计划中的时间参数基本内容和形式应按图 1Z203032-12 所示方式标注。工作名称和工作持续时间标注在节点圆圈内，工作的时间参数（如 *ES*、*EF*、*LS*、*LF*、*TF*、*FF*）标注在圆圈的上下。而工作之间的时间参数（如 *STS*、*FTF*、*STF*、*FTS* 和时间间隔 $LAG_{i,j}$）标注在联系箭线的上下方。

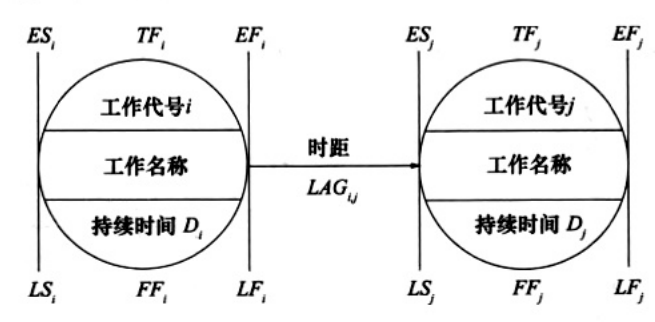


图 1Z203032-12 单代号搭接网络计划时间参数标注形式

（二）绘图规则

（1）单代号搭接网络图必须正确表述已定的逻辑关系。

（2）单代号搭接网络图中，不允许出现循环回路。

（3）单代号搭接网络图中，不能出现双向箭头或无箭头的连线。

（4）单代号搭接网络图中，不能出现没有箭尾节点的箭线和没有箭头节点的箭线。

（5）绘制网络图时，箭线不宜交叉。当交叉不可避免时，可采用过桥法或指向法绘制。

（6）单代号搭接网络图只应有一个起点节点和一个终点节点。当网络图中有多项起点节点或多项终点节点时，应在网络图的相应端分别设置一项虚工作，作为该网络图的起点节点（*St*）和终点节点（*Fin*）。

（三）单代号搭接网络计划中的搭接关系

搭接网络计划中搭接关系在工程实践中的具体应用，简述如下：

1. 完成到开始时距（$FTS_{i,j}$）的连接方法

图 1Z203032-13 表示紧前工作 i 的完成时间与紧后工作 j 的开始时间之间的时距和连接方法。

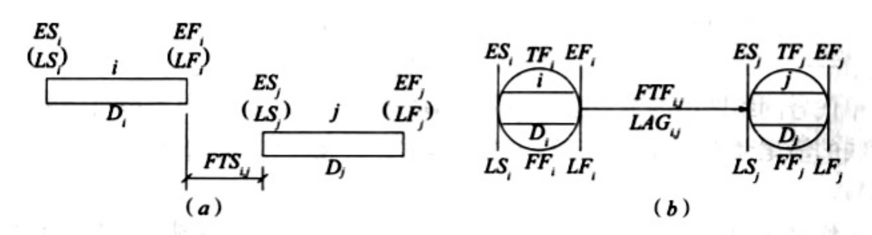


图 1Z203032-13 时距 FTS 的表示方法

（a）从横道图看 FTS 时距；（b）用单代号搭接网络计划方法表示

例如修一条堤坝的护坡时，一定要等土堤自然沉降后才能修护坡，这种等待的时间就是 FTS 时距。

当 $FTS=0$ 时，即紧前工作 i 的完成时间等于紧后工作 j 的开始时间，这时紧前工作与紧后工作紧密衔接，当计划所有相邻工作的 $FTS=0$ 时，整个搭接网络计划就成为一般的单代号网络计划。因此，一般的依次顺序关系只是搭接关系的一种特殊表现形式。

2. 完成到完成时距（$FTF_{i,j}$）的连接方法

图 1Z203032-14 表示紧前工作 i 完成时间与紧后工作 j 完成时间之间的时距和连接方法。

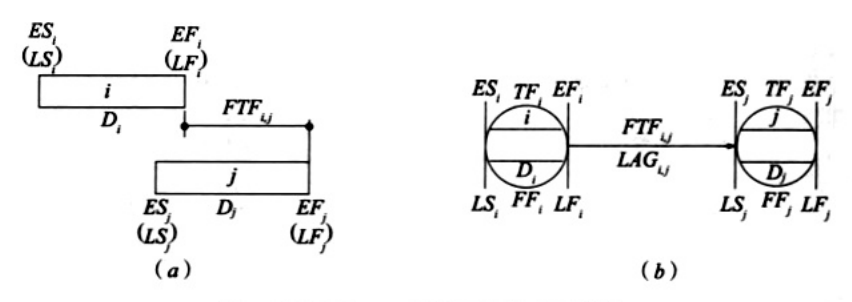


图 1Z203032-14 时距 FTF 的表示方法

（a）从横道图看 FTF 时距；（b）用单代号搭接网络计划方法表示

例如相邻两工作，当紧前工作的施工速度小于紧后工作时，则必须考虑为紧后工作留有充分的工作面，否则紧后工作就将因无工作面而无法进行。这种结束工作时间之间的间隔就是 FTF 时距。

3. 开始到开始时距（$STS_{i,j}$）的连接方法

图 1Z203032-15 表示紧前工作 i 的开始时间与紧后工作 j 的开始时间之间的时距和连接方法。

例如道路工程中的铺设路基和浇筑路面，待路基开始工作一定时间为路面工程创造一定工作条件之后，路面工程即可开始进行，这种开始工作时间之间的间隔就是 STS 时距。

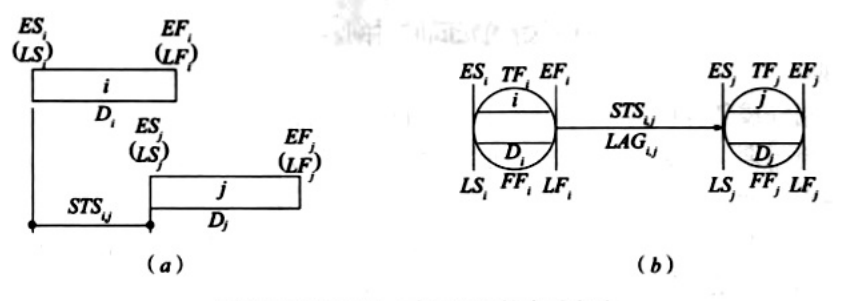


图 1Z203032-15 时距 *STS* 的表示方法

（*a*）从横道图看 *STS* 间距；（*b*）用单代号搭接网络计划方法表示

4. 开始到完成时距（$STF_{i,j}$）的连接方法

图 1Z203032-16 表示紧前工作 *i* 的开始时间与紧后工作 *j* 的结束时间之间的时距和连接方法，这种时距以 $STF_{i,j}$ 表示。

例如要挖掘带有部分地下水的土壤，地下水位以上的土壤可以在降低地下水位工作完成之前开始，而在地下水位以下的土壤则必须要等降低地下水位之后才能开始。降低地下水位工作的完成与何时挖地下水位以下的土壤有关，至于降低地下水位何时开始，则与挖土没有直接联系。这种开始到结束的限制时间就是 *STF* 时距。

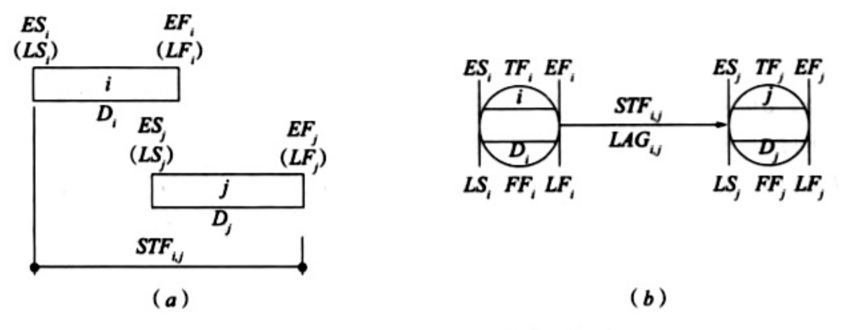


图 1Z203032-16 时距 *STF* 的表示方法

（*a*）从横道图看 *STF* 间距；（*b*）用单代号搭接网络计划方法表示

5. 混合时距的连接方法

在搭接网络计划中，两项工作之间可同时由四种基本连接关系中两种以上来限制工作间的逻辑关系，例如 *i*、*j* 两项工作可能同时由 *STS* 与 *FTF* 时距限制，或 *STF* 与 *FTS* 时距限制等。

1Z203033 工程网络计划有关时间参数的计算

一、双代号网络计划时间参数的计算

双代号网络计划时间参数计算的目的在于通过计算各项工作的时间参数，确定网络计划的关键工作、关键线路和计算工期，为网络计划的优化、调整和执行提供明确的时间参数。双代号网络计划时间参数的计算方法很多，一般常用的有按工作计算和按节点计算两种。以下只讨论按工作计算在图上进行计算的方法。

（一）时间参数的概念及其符号

1. 工作持续时间（D_{i-j}）

工作持续时间是一项工作从开始到完成的时间。

2. 工期（T）

工期泛指完成任务所需要的时间，一般有以下三种：

（1）计算工期，根据网络计划时间参数计算出来的工期，用 T_c 表示。

（2）要求工期，任务委托人所要求的工期，用 T_r 表示。

（3）计划工期，根据要求工期和计算工期所确定的作为实施目标的工期，用 T_p 表示。

网络计划的计划工期 T_p 应按下列情况分别确定：

当已规定了要求工期 T_r 时，

$$T_p \leqslant T_r \quad （1Z203033\text{-}1）$$

当未规定要求工期时，可令计划工期等于计算工期，

$$T_p = T_c \quad （1Z203033\text{-}2）$$

3. 网络计划中工作的六个时间参数

（1）最早开始时间（$ES_{i\text{-}j}$），是指在各紧前工作全部完成后，工作 $i\text{-}j$ 有可能开始的最早时刻。

（2）最早完成时间（$EF_{i\text{-}j}$），是指在各紧前工作全部完成后，工作 $i\text{-}j$ 有可能完成的最早时刻。

（3）最迟开始时间（$LS_{i\text{-}j}$），是指在不影响整个任务按期完成的前提下，工作 $i\text{-}j$ 必须开始的最迟时刻。

（4）最迟完成时间（$LF_{i\text{-}j}$），是指在不影响整个任务按期完成的前提下，工作 $i\text{-}j$ 必须完成的最迟时刻。

（5）总时差（$TF_{i\text{-}j}$），是指在不影响总工期的前提下，工作 $i\text{-}j$ 可以利用的机动时间。

（6）自由时差（$FF_{i\text{-}j}$），是指在不影响其紧后工作最早开始的前提下，工作 $i\text{-}j$ 可以利用的机动时间。

按工作计算法计算网络计划中各时间参数，其计算结果应标注在箭线之上，如图 1Z203033-1 所示。

$ES_{i\text{-}j}$	$LS_{i\text{-}j}$	$TF_{i\text{-}j}$
$EF_{i\text{-}j}$	$LF_{i\text{-}j}$	$FF_{i\text{-}j}$

i —— 工作名称 / 持续时间 —— j

图 1Z203033-1 按工作计算法的标注内容

（二）双代号网络计划时间参数计算

按工作计算法在网络图上计算六个工作时间参数，必须在清楚计算顺序和计算步骤的基础上，列出必要的公式，以加深对时间参数计算的理解。时间参数的计算步骤如下：

1. 最早开始时间和最早完成时间的计算

工作最早时间参数受到紧前工作的约束，故其计算顺序应从起点节点开始，顺着箭线方向依次逐项计算。

以网络计划的起点节点为开始节点的工作最早开始时间为零。如网络计划起点节点的编号为 1，则：

$$ES_{i\text{-}j} = 0\ (i = 1) \quad （1Z203033\text{-}3）$$

最早完成时间等于最早开始时间加上其持续时间：

$$EF_{i\text{-}j} = ES_{i\text{-}j} + D_{i\text{-}j} \quad （1Z203033\text{-}4）$$

最早开始时间等于各紧前工作的最早完成时间 $EF_{h\text{-}i}$ 的最大值：

$$ES_{i\text{-}j} = \max\{EF_{h\text{-}i}\} \quad （1Z203033\text{-}5）$$

或 $$ES_{i\text{-}j} = \max\{ES_{h\text{-}i} + D_{h\text{-}i}\} \quad (1Z203033\text{-}6)$$

2. 确定计算工期 T_c

计算工期等于以网络计划的终点节点为箭头节点的各个工作的最早完成时间的最大值。当网络计划终点节点的编号为 n 时，计算工期：

$$T_c = \max\{EF_{i\text{-}n}\} \quad (1Z203033\text{-}7)$$

当无要求工期的限制时，取计划工期等于计算工期，即取 $T_p = T_c$。

3. 最迟开始时间和最迟完成时间的计算

工作最迟时间参数受到紧后工作的约束，故其计算顺序应从终点节点起，逆着箭线方向依次逐项计算。

以网络计划的终点节点（$j = n$）为箭头节点的工作的最迟完成时间等于计划工期，即：

$$LF_{i\text{-}n} = T_p \quad (1Z203033\text{-}8)$$

最迟开始时间等于最迟完成时间减去其持续时间：

$$LS_{i\text{-}j} = LF_{i\text{-}j} - D_{i\text{-}j} \quad (1Z203033\text{-}9)$$

最迟完成时间等于各紧后工作的最迟开始时间 $LS_{j\text{-}k}$ 的最小值：

$$LF_{i\text{-}j} = \min\{LS_{j\text{-}k}\} \quad (1Z203033\text{-}10)$$

或 $$LF_{i\text{-}j} = \min\{LF_{j\text{-}k} - D_{j\text{-}k}\} \quad (1Z203033\text{-}11)$$

4. 计算工作总时差

总时差等于其最迟开始时间减去最早开始时间，或等于最迟完成时间减去最早完成时间，即：

$$TF_{i\text{-}j} = LS_{i\text{-}j} - ES_{i\text{-}j} \quad (1Z203033\text{-}12)$$

或 $$TF_{i\text{-}j} = LF_{i\text{-}j} - EF_{i\text{-}j} \quad (1Z203033\text{-}13)$$

5. 计算工作自由时差

当工作 $i\text{-}j$ 有紧后工作 $j\text{-}k$ 时，其自由时差应为：

$$FF_{i\text{-}j} = ES_{j\text{-}k} - EF_{i\text{-}j} \quad (1Z203033\text{-}14)$$

或 $$FF_{i\text{-}j} = ES_{j\text{-}k} - ES_{i\text{-}j} - D_{i\text{-}j} \quad (1Z203033\text{-}15)$$

以网络计划的终点节点（$j = n$）为箭头节点的工作，其自由时差 $FF_{i\text{-}n}$ 应按网络计划的计划工期 T_p 确定，即：

$$FF_{i\text{-}n} = T_p - EF_{i\text{-}n} \quad (1Z203033\text{-}16)$$

（三）关键工作和关键线路的确定

1. 关键工作

网络计划中总时差最小的工作是关键工作。

2. 关键线路

自始至终全部由关键工作组成的线路为关键线路，或线路上总的工作持续时间最长的线路为关键线路。网络图上的关键线路可用双线或粗线标注。

【例 1Z203033-1】 已知网络计划的资料见表 1Z203033，试绘制双代号网络计划。若计划工期等于计算工期，试计算各项工作的六个时间参数及确定关键线路，并标注在网络图上。

某网络计划工作逻辑关系及持续时间表　　　表 1Z203033

工作	紧前工作	紧后工作	持续时间（d）	工作	紧前工作	紧后工作	持续时间（d）
A_1	—	A_2、B_1	2	C_3	B_3、C_2	E、F	2
A_2	A_1	A_3、B_2	2	D	B_3	G	2
A_3	A_2	B_3	2	E	C_3	G	1
B_1	A_1	B_2、C_1	3	F	C_3	I	2
B_2	A_2、B_1	B_3、C_2	3	G	D、E	H、I	4
B_3	A_3、B_2	D、C_3	3	H	G	—	3
C_1	B_1	C_2	2	I	F、G	—	3
C_2	B_2、C_1	C_3	4				

【解】

1. 根据表 1Z203033 中网络计划的有关资料，按照网络图的绘图规则，绘制双代号网络图，如图 1Z203033-2 所示。

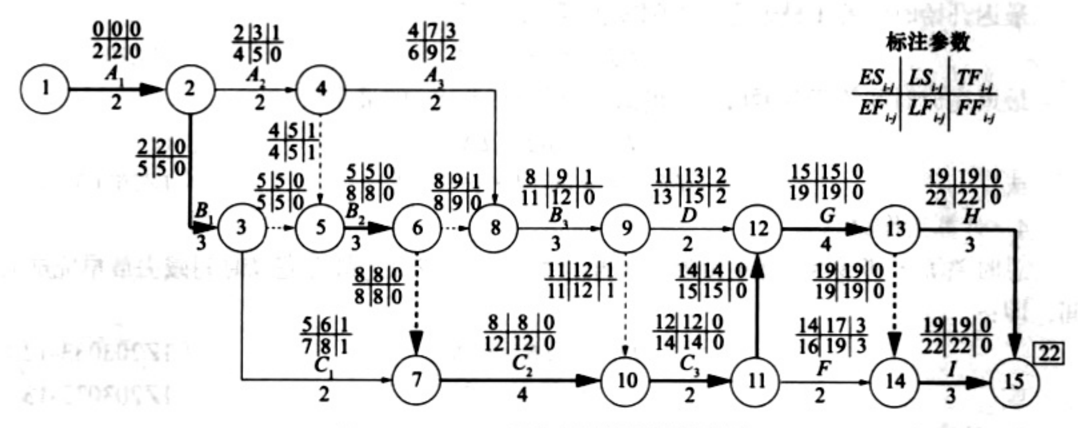


图 1Z203033-2　双代号网络图计算实例

2. 计算各项工作的时间参数，并将计算结果标注在箭线上方相应的位置。

1）计算各项工作的最早开始时间和最早完成时间

从起点节点（①节点）开始顺着箭线方向依次逐项计算到终点节点（⑮节点）。

（1）以网络计划起点节点为开始节点的各工作的最早开始时间为零。

工作 1-2 的最早开始时间 ES_{1-2} 从网络计划的起点节点开始，顺着箭线方向依次逐项计算，因未规定其最早开始时间 ES_{1-2}，故按式（1Z203033-3）确定：

$$ES_{1-2} = 0$$

（2）计算各项工作的最早开始和最早完成时间

工作的最早开始时间 ES_{i-j} 按式（1Z203033-5）和式（1Z203033-6）计算，如：

$$ES_{2-3} = ES_{1-2} + D_{1-2} = 0 + 2 = 2$$

$$ES_{2-4} = ES_{1-2} + D_{1-2} = 0 + 2 = 2$$

$$ES_{3-5} = ES_{2-3} + D_{2-3} = 2 + 3 = 5$$

$$ES_{4-5} = ES_{2-4} + D_{2-4} = 2 + 2 = 4$$

$$ES_{5-6} = \max\{ES_{3-5} + D_{3-5},\ ES_{4-5} + D_{4-5}\} = \max\{5 + 0,\ 4 + 0\} = \max\{5,\ 4\} = 5$$

工作的最早完成时间就是本工作的最早开始时间 ES_{i-j} 与本工作的持续时间 D_{i-j} 之和，按式（1Z203033-4）计算，如：

$$EF_{1\text{-}2} = ES_{1\text{-}2} + D_{1\text{-}2} = 0 + 2 = 2$$
$$EF_{2\text{-}4} = ES_{2\text{-}4} + D_{2\text{-}4} = 2 + 2 = 4$$
$$EF_{5\text{-}6} = ES_{5\text{-}6} + D_{5\text{-}6} = 5 + 3 = 8$$

2）确定计算工期 T_c 及计划工期 T_p

已知计划工期等于计算工期，即网络计划的计算工期 T_c 取以终节点⑮为箭头节点的工作 13-15 和工作 14-15 的最早完成时间的最大值，按式（1Z203033-7）计算：

$$T_c = \max\{EF_{13\text{-}15}, EF_{14\text{-}15}\} = \max\{22, 22\} = 22$$

3）计算各项工作的最迟开始时间和最迟完成时间

从终点节点（⑮节点）开始逆着箭线方向依次逐项计算到起点节点（①节点）。

（1）以网络计划终点节点为箭头节点的工作的最迟完成时间等于计划工期网络计划结束工作 *i-j* 的最迟完成时间，按式（1Z203033-8）计算，如：

$$LF_{13\text{-}15} = T_p = 22$$
$$LF_{14\text{-}15} = T_p = 22$$

（2）计算各项工作的最迟开始和最迟完成时间

依次类推，算出其他工作的最迟完成时间，如：

$$LF_{13\text{-}14} = \min\{LF_{14\text{-}15} - D_{14\text{-}15}\} = 22 - 3 = 19$$
$$LF_{12\text{-}13} = \min\{LF_{13\text{-}15} - D_{13\text{-}15}, LF_{13\text{-}14} - D_{13\text{-}14}\} = \min\{22 - 3, 19 - 0\} = 19$$
$$LF_{11\text{-}12} = \min\{LF_{12\text{-}13} - D_{12\text{-}13}\} = 19 - 4 = 15$$

网络计划所有工作 *i-j* 的最迟开始时间均按式（1Z203033-9）计算，如：

$$LS_{14\text{-}15} = LF_{14\text{-}15} - D_{14\text{-}15} = 22 - 3 = 19$$
$$LS_{13\text{-}15} = LF_{13\text{-}15} - D_{13\text{-}15} = 22 - 3 = 19$$
$$LS_{12\text{-}13} = LF_{12\text{-}13} - D_{12\text{-}13} = 19 - 4 = 15$$

4）计算各项工作的总时差

可以用工作的最迟开始时间减去最早开始时间或用工作的最迟完成时间减去最早完成时间。

$$TF_{1\text{-}2} = LS_{1\text{-}2} - ES_{1\text{-}2} = 0 - 0 = 0$$
$$TF_{2\text{-}3} = LS_{2\text{-}3} - ES_{2\text{-}3} = 2 - 2 = 0$$
$$TF_{5\text{-}6} = LS_{5\text{-}6} - ES_{5\text{-}6} = 5 - 5 = 0$$

5）计算各项工作的自由时差

网络中工作 *i-j* 的自由时差等于紧后工作的最早开始时间减去本工作的最早完成时间，可按式（1Z203033-14）计算，如：

$$FF_{1\text{-}2} = ES_{2\text{-}3} - EF_{1\text{-}2} = 2 - 2 = 0$$
$$FF_{2\text{-}3} = ES_{3\text{-}5} - EF_{2\text{-}3} = 5 - 5 = 0$$
$$FF_{5\text{-}6} = ES_{6\text{-}8} - EF_{5\text{-}6} = 8 - 8 = 0$$

网络计划中的结束工作 *i-j* 的自由时差按式（1Z203033-16）计算：

$$FF_{13\text{-}15} = T_p - EF_{13\text{-}15} = 22 - 22 = 0$$
$$FF_{14\text{-}15} = T_p - EF_{14\text{-}15} = 22 - 22 = 0$$

将以上计算结果标注在图 1Z203033-2 中的相应位置。

3．确定关键工作及关键线路。

在图 1Z203033-2 中，最小的总时差是 0，所以凡是总时差为 0 的工作均为关键工作。

该例中的关键工作是：A_1、B_1、B_2、C_2、C_3、E、G、H、I。

在图 1Z203033-2 中，自始至终全由关键工作组成的关键线路用粗箭线进行标注。

二、单代号网络计划时间参数的计算

单代号网络计划时间参数的计算应在确定各项工作的持续时间之后进行。时间参数的计算顺序和计算方法基本上与双代号网络计划时间参数的计算相同。单代号网络计划时间参数的标注形式如图 1Z203033-3 所示。

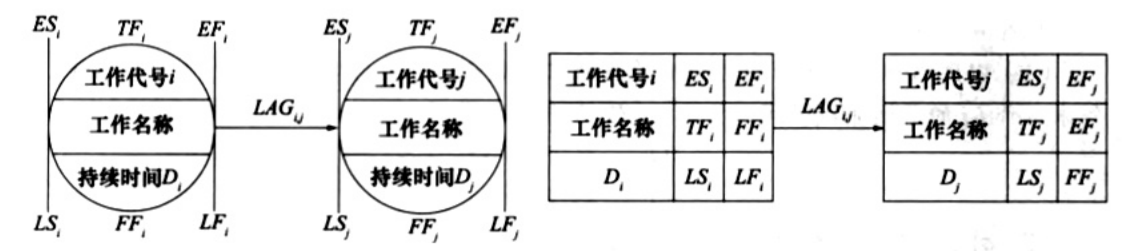


图 1Z203033-3　单代号网络计划时间参数的标注形式

单代号网络计划时间参数的计算步骤如下：

1．计算最早开始时间和最早完成时间

网络计划中各项工作的最早开始时间和最早完成时间的计算应从网络计划的起点节点开始，顺着箭线方向依次逐项计算。

网络计划的起点节点的最早开始时间为零。如起点节点的编号为 1，则：

$$ES_i = 0\ (i = 1) \tag{1Z203033-17}$$

工作最早完成时间等于该工作最早开始时间加上其持续时间，即：

$$EF_i = ES_i + D_i \tag{1Z203033-18}$$

工作最早开始时间等于该工作的各个紧前工作的最早完成时间的最大值，如工作 j 的紧前工作的代号为 i，则：

$$ES_j = \max\ \{EF_i\}$$

或

$$ES_j = \max\ \{ES_i + D_i\} \tag{1Z203033-19}$$

式中　ES_i——工作 j 的各项紧前工作的最早开始时间。

2．网络计划的计算工期 T_c

T_c 等于网络计划的终点节点 n 的最早完成时间 EF_n，即：

$$T_c = EF_n \tag{1Z203033-20}$$

3．计算相邻两项工作之间的时间间隔 $LAG_{i,j}$

相邻两项工作 i 和 j 之间的时间间隔 $LAG_{i,j}$ 等于紧后工作 j 的最早开始时间 ES_j 和本工作的最早完成时间 EF_i 之差，即：

$$LAG_{i,j} = ES_j - EF_i \tag{1Z203033-21}$$

4．计算工作总时差 TF_i

工作 i 的总时差 TF_i 应从网络计划的终点节点开始，逆着箭线方向依次逐项计算。网络计划终点节点的总时差 TF_n，如计划工期等于计算工期，其值为零，即：

$$TF_n = 0 \quad (1Z203033\text{-}22)$$

其他工作 i 的总时差 TF_i 等于该工作的各个紧后工作 j 的总时差 TF_j 加该工作与其紧后工作之间的时间间隔 $LAG_{i,j}$ 之和的最小值，即：

$$TF_i = \min\{TF_j + LAG_{i,j}\} \quad (1Z203033\text{-}23)$$

5．计算工作自由时差

工作 i 若无紧后工作，其自由时差 FF_j 等于计划工期 T_p 减该工作的最早完成时间 EF_n，即：

$$FF_n = T_p - EF_n \quad (1Z203033\text{-}24)$$

当工作 i 有紧后工作 j 时，其自由时差 FF_i 等于该工作与其紧后工作 j 之间的时间间隔 $LAG_{i,j}$ 的最小值，即：

$$FF_i = \min\{LAG_{i,j}\} \quad (1Z203033\text{-}25)$$

6．计算工作的最迟开始时间和最迟完成时间

工作 i 的最迟开始时间 LS_i 等于该工作的最早开始时间 ES_i 与其总时差 TF_i 之和，即：

$$LS_i = ES_i + TF_i \quad (1Z203033\text{-}26)$$

工作 i 的最迟完成时间 LF_i 等于该工作的最早完成时间 EF_i 与其总时差 TF_i 之和，即：

$$LF_i = EF_i + TF_i \quad (1Z203033\text{-}27)$$

7．关键工作和关键线路的确定

（1）关键工作：总时差最小的工作是关键工作。

（2）关键线路的确定按以下规定：从起点节点开始到终点节点均为关键工作，且所有工作的时间间隔为零的线路为关键线路。

【例 1Z203033-2】 已知网络计划的资料见表 1Z203033，试绘制单代号网络计划。若计划工期等于计算工期，试计算各项工作的六个时间参数并确定关键线路，标注在网络计划上。

【解】

1．根据表 1Z203033 中网络计划的有关资料，按照网络图的绘图规则，绘制单代号网络图，如图 1Z203033-4 所示。

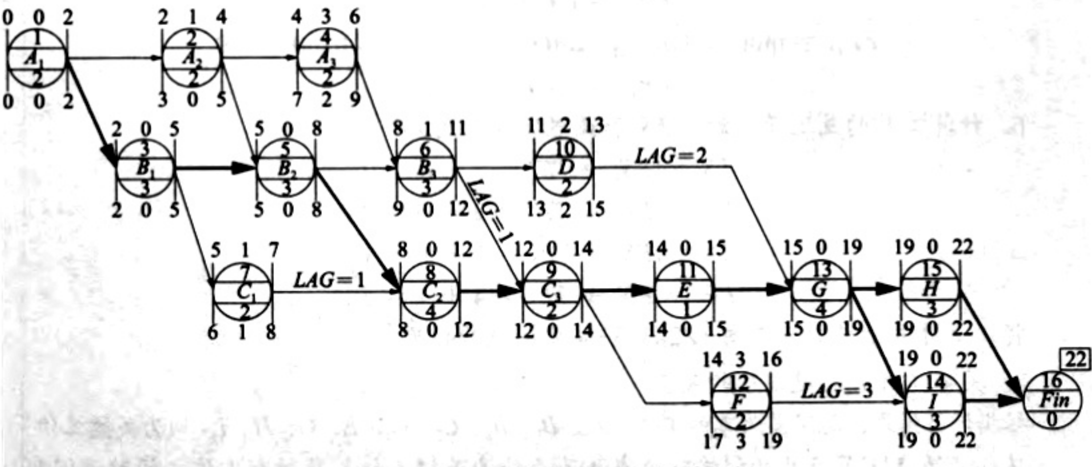


图 1Z203033-4　单代号网络图计算实例

2. 计算最早开始时间和最早完成时间

因为未规定其最早开始时间，所以由式（1Z203033-17）得到：

$$ES_1 = 0$$

其他工作 i 的最早开始时间和最早完成时间按式（1Z203033-18）、式（1Z203033-19）依次计算，如：

$$EF_1 = 0 + 2 = 2$$

$$ES_5 = \max\{EF_2,\ EF_3\} = \max\{4,\ 5\} = 5$$

$$EF_5 = ES_5 + D_5 = 5 + 3 = 8$$

已知计划工期等于计算工期，故有 $T_p = T_c = EF_{16} = 22$

3. 计算相邻两项工作之间的时间间隔 $LAG_{i,\ j}$

$$LAG_{15,\ 16} = T_p - EF_{15} = 22 - 22 = 0$$

$$LAG_{14,\ 16} = T_p - EF_{14} = 22 - 22 = 0$$

$$LAG_{12,\ 14} = ES_{14} - EF_{12} = 19 - 16 = 3$$

4. 计算工作的总时差 TF_i

已知计划工期等于计算工期 $T_p = T_c = 22$，故终点节点⑯节点的总时差为零，即：

$$TF_{16} = T_p - EF_{16} = 22 - 22 = 0$$

其他工作总时差如：

$$TF_{15} = TF_{16} + LAG_{15,\ 16} = 0 + 0 = 0$$

$$TF_{14} = TF_{16} + LAG_{14,\ 16} = 0 + 0 = 0$$

$$TF_{13} = \min\{(TF_{15} + LAG_{13,\ 15}),\ (TF_{14} + LAG_{13,\ 14})\}$$

$$= \min\{(0 + 0),\ (0 + 0)\} = 0$$

$$TF_{12} = TF_{14} + LAG_{12,\ 14} = 0 + 3 = 3$$

5. 计算工作的自由时差 FF_i

已知计划工期等于计算工期 $T_p = T_c = 22$，故自由时差如：

$$FF_{16} = T_p - EF_{16} = 22 - 22 = 0$$

$$FF_{15} = LAG_{15,\ 16} = 0$$

$$FF_{14} = LAG_{14,\ 16} = 0$$

$$FF_{13} = \min\{LAG_{13,\ 15},\ LAG_{13,\ 14}\} = \min\{0,\ 0\} = 0$$

$$FF_{12} = LAG_{12,\ 14} = 3$$

6. 计算工作的最迟开始时间 LS_i 和最迟完成时间 LF_i

$$LS_1 = ES_1 + TF_1 = 0 + 0 = 0$$

$$LF_1 = EF_1 + TF_1 = 2 + 0 = 2$$

$$LS_2 = ES_2 + TF_2 = 2 + 1 = 3$$

$$LF_2 = EF_2 + TF_2 = 4 + 1 = 5$$

将以上计算结果标注在图 1Z203033-4 中的相应位置。

7. 关键工作和关键线路的确定

根据计算结果，总时差为零的工作：A_1、B_1、B_2、C_2、C_3、E、G、H、I，均为关键工作。从起点节点①节点开始到终点节点⑯节点均为关键工作，且所有工作之间时间间隔

为零的线路，即①—③—⑤—⑧—⑨—⑪—⑬—⑭—⑯、①—③—⑤—⑧—⑨—⑪—⑬—⑮—⑯为关键线路，用粗箭线标示在图 1Z203033-4 中。

三、单代号搭接网络计划的时间参数计算

1. 计算工作最早时间

（1）计算最早时间参数必须从起点节点开始依次进行，只有紧前工作计算完毕，才能计算本工作。

（2）开始时间应按下列步骤进行：

起点节点的工作最早开始时间都应为零，即：

$$ES_i = 0\ (i = \text{起点节点编号}) \tag{1Z203033-28}$$

其他工作 j 的最早开始时间（ES_j）根据时距应按下列公式计算：

相邻时距为 $STS_{i,j}$ 时，

$$ES_j = ES_i + STS_{i,j} \tag{1Z203033-29}$$

相邻时距为 $FTF_{i,j}$ 时，

$$ES_j = ES_i + D_i + FTF_{i,j} - D_j \tag{1Z203033-30}$$

相邻时距为 $STF_{i,j}$ 时，

$$ES_j = ES_i + STF_{i,j} - D_j \tag{1Z203033-31}$$

相邻时距为 $FTS_{i,j}$ 时，

$$ES_j = ES_i + D_i + FTS_{i,j} \tag{1Z203033-32}$$

（3）计算工作最早时间，当出现最早开始时间为负值时，应将该工作 j 与起点节点用虚箭线相连接，并确定其时距为：

$$STS_{\text{起点节点},j} = 0 \tag{1Z203033-33}$$

（4）工作 j 的最早完成时间 EF_j 应按下式计算：

$$EF_j = ES_j + D_j \tag{1Z203033-34}$$

（5）当有两种以上的时距（有两项工作或两项以上紧前工作）限制工作间的逻辑关系时，应分别进行计算其最早时间，取其最大值。

（6）搭接网络计划中，全部工作的最早完成时间的最大值若在中间工作 k，则该中间工作 k 应与终点节点用虚箭线相连接，并确定其时距为：

$$FTF_{k,\text{终点节点}} = 0 \tag{1Z203033-35}$$

（7）搭接网络计划计算工期 T_c 由与终点相联系的工作的最早完成时间的最大值决定。

（8）网络计划的计划工期 T_p 的计算应按下列情况分别确定：

当已规定了要求工期 T_r 时，$T_p \leqslant T_r$；

当未规定要求工期时，$T_p = T_c$。

2. 计算时间间隔 $LAG_{i,j}$

相邻两项工作 i 和 j 之间在满足时距之外，还有多余的时间间隔 $LAG_{i,j}$，应按下式计算：

$$LAG_{i,j} = \min\begin{bmatrix} ES_j - EF_i - FTS_{i,j} \\ ES_j - ES_i - STS_{i,j} \\ EF_j - EF_i - FTF_{i,j} \\ EF_j - ES_i - STF_{i,j} \end{bmatrix} \tag{1Z203033-36}$$

1Z201000 1Z202000 1Z203000 1Z204000 1Z205000 1Z206000 1Z207000

3．计算工作总时差

工作 i 的总时差 TF_i 应从网络计划的终点节点开始，逆着箭线方向依次逐项计算。当部分工作分期完成时，有关工作的总时差必须从分期完成的节点开始逆向逐项计算。

终点节点所代表工作 n 的总时差 TF_n 值应为：

$$TF_n = T_p - EF_n \quad (1Z203033\text{-}37)$$

其他工作 i 的总时差 TF_i 应为：

$$TF_i = \min\{TF_j + LAG_{i,j}\} \quad (1Z203033\text{-}38)$$

4．计算工作自由时差

终点节点所代表工作 n 的自由时差 FF_n 应为：

$$FF_n = T_p - EF_n \quad (1Z203033\text{-}39)$$

其他工作 i 的自由时差 FF_i 应为：

$$FF_i = \min\{LAG_{i,j}\} \quad (1Z203033\text{-}40)$$

5．计算工作最迟完成时间

工作 i 的最迟完成时间 LF_i 应从网络计划的终点节点开始，逆着箭线方向依次逐项计算。当部分工作分期完成时，有关工作的最迟完成时间应从分期完成的节点开始逆向逐项计算。

终点节点所代表的工作 n 的最迟完成时间 LF_n，应按网络计划的计划工期 T_p 确定，即：

$$LF_n = T_p \quad (1Z203033\text{-}41)$$

其他工作 i 的最迟完成时间 LF_i 应为：

$$LF_i = EF_i + TF_i \quad (1Z203033\text{-}42)$$

或

$$LAG_i = \min\begin{bmatrix} LS_j - FTS_{i,j} \\ LS_j - STS_{i,j} + D_i \\ LF_j - FTF_{i,j} \\ LF_j - STF_{i,j} + D_i \end{bmatrix} \quad (1Z203033\text{-}43)$$

6．计算工作最迟开始时间

工作 i 的最迟开始时间 LS_i 应按下式计算：

$$LS_i = LF_i - D_i \quad (1Z203033\text{-}44)$$

或

$$LS_i = ES_i + TF_i \quad (1Z203033\text{-}45)$$

7．关键工作和关键线路的确定

（1）确定关键工作

关键工作是总时差为最小的工作。搭接网络计划中工作总时差最小的工作，也即是其具有的机动时间最小，如果延长其持续时间就会影响计划工期，因此为关键工作。当计划工期等于计算工期时，工作的总时差为零是最小的总时差。当有要求工期，且要求工期小于计算工期时，总时差最小的为负值，当要求工期大于计算工期时，总时差最小的为正值。

（2）确定关键线路

关键线路是自始至终全部由关键工作组成的线路或线路上总的工作持续时间最长的线路。该线路在网络图上应用粗线、双线或彩色线标注。

在搭接网络计划中，从起点节点开始到终点节点均为关键工作，且所有工作的时间间隔均为零的线路应为关键线路。

【例 1Z203033-3】 已知单代号搭接网络计划如图 1Z203033-5 所示，若计划工期等于计算工期，试计算各项工作的六个时间参数并确定关键线路，标注在网络计划上。

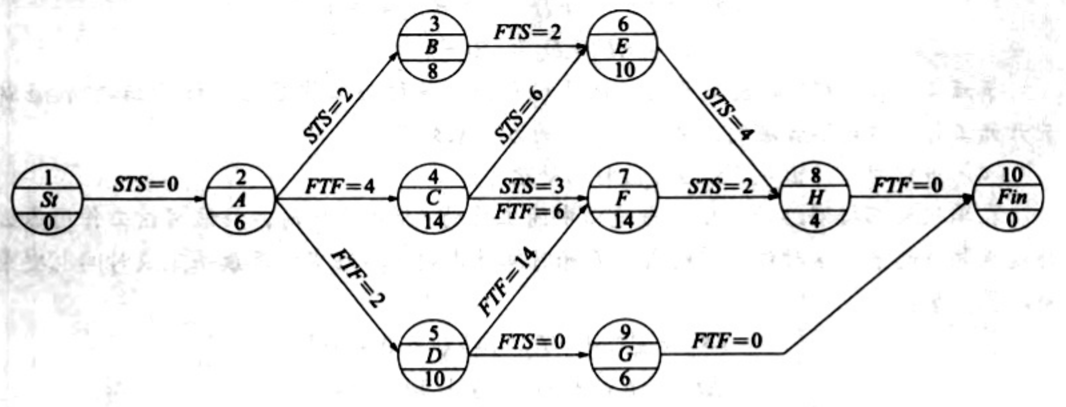


图 1Z203033-5　单代号搭接网络计划实例

【解】

单代号搭接网络时间参数计算总图，如图 1Z203033-6 所示，其具体计算步骤说明如下：

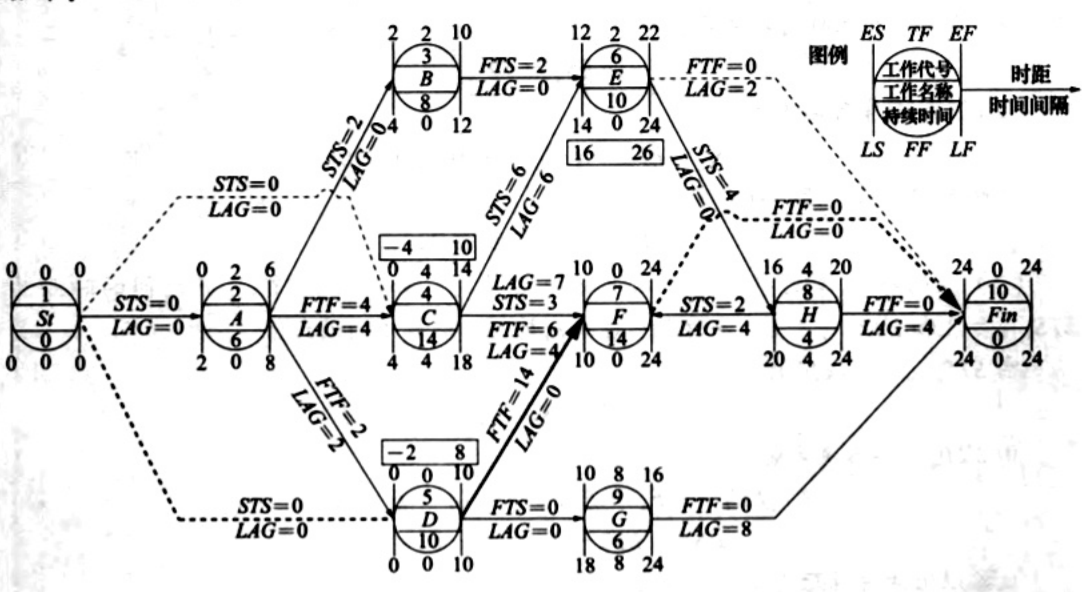


图 1Z203033-6　单代号搭接网络时间参数计算总图

1. 计算最早开始时间和最早完成时间

计算最早时间参数必须从起点开始沿箭线方向向终点进行。因为在本例单代号网络图中起点和终点都是虚设的，故其工作持续时间均为零。

（1）因为未规定其最早开始时间，所以由式（1Z203033-28）得到：

$$ES_1 = 0$$

（2）相邻工作的时距为 $STS_{i,j}$ 时，如 A、B 时距为 $STS_{2,3} = 2$，

$$ES_3 = ES_2 + STS_{2,3} = 0 + 2 = 2$$

$$EF_3 = ES_3 + D_3 = 2 + 8 = 10$$

（3）相邻两工作的时距为 $FTF_{i,j}$ 时，如 A、C 工作之间的时距为 $FTF_{2,4} = 4$，

$$EF_4 = EF_2 + FTF_{2,4} = 6 + 4 = 10$$

$$ES_4 = EF_4 - D_4 = 10 - 14 = -4$$

节点 4（工作 C）的最早开始时间出现负值，这说明工作 C 在工程开始之前 4d 就应开始工作，这是不合理的，必须按以下的方法来处理。

（4）当中间工作出现 ES_i 为负值时的处理方法

在单代号搭接网络计划中，当某项中间工作的 ES_i 为负值时，应该将该工作用虚线与起点联系起来。这时该工作的最早开始时间就由起点所决定，其最早完成时间也要重新计算。如：

$$ES_4 = ES_1 + STS_{1,4} = 0 + 0 = 0$$

$$EF_4 = ES_4 + D_4 = 0 + 14 = 14$$

（5）相邻两项工作的时距为 $FTS_{i,j}$ 时，如 B、E 两工作之间的时距为 $FTS_{3,6} = 2$，则根据式（1Z203033-32）和式（1Z203033-34）得到，

$$ES_6 = EF_3 + FTS_{3,6} = 10 + 2 = 12$$

（6）在一项工作之前有两项以上紧前工作时，则应分别计算后从中取其最大值。在实例中，按 B、E 工作搭接关系，

$$ES_6 = 12$$

按 C、E 工作搭接关系，

$$ES_6 = ES_4 + STS_{4,6} = 0 + 6 = 6$$

从两数中取最大值，即应取 $ES_6 = 12$。

$$EF_6 = 12 + 10 = 22$$

（7）在两项工作之间有两种以上搭接关系时，如两项工作 C、F 之间的时距为 $STS_{4,7} = 3$ 和 $FTF_{4,7} = 6$，这时也应该分别计算后取其中的最大值。

由 $STS_{4,7} = 3$ 决定时，

$$ES_7 = ES_4 + STS_{4,7} = 0 + 3 = 3$$

由 $FTF_{4,7} = 6$ 决定时，

$$EF_7 = EF_4 + FTF_{4,7} = 14 + 6 = 20$$

$$ES_7 = EF_7 - D_7 = 20 - 14 = 6$$

故按以上两种时距关系，应取 $ES_7 = 6$。

但是节点 7（工作 F）除与节点 4（工作 C）有联系外，同时还与紧前工作 D（节点 5）有联系，所以还应在这两种逻辑关系的计算值中取其最大值。

$$EF_7 = EF_5 + FTF_{5,7} = 10 + 14 = 24$$

$$ES_7 = 24 - 14 = 10$$

故应取

$$ES_7 = \max\{10, 6\} = 10$$

$$EF_7 = 10 + 14 = 24$$

网络计划中的所有其他工作的最早时间都可以依次按上述各种方法进行计算，直到终点为止。

（8）根据以上计算，则终点节点的时间应从其紧前几个工作的最早完成时间中取最大值，即：

$$ES_{Fin} = \max\{22, 20, 16\} = 22$$

在很多情况下，这个值是网络计划中的最大值，决定了计划的工期。但是在本例中，决定工程工期的完成时间最大值的工作却不在最后，而是在中间的工作 F，这时必须按以下方法加以处理。

（9）终点一般是虚设的，只与没有外向箭线的工作相联系。但是当中间工作的完成时间大于最后工作的完成时间时，为了决定终点的时间（即工程的总工期）必须先把该工作与终点节点用虚箭线联系起来，如图 1Z203033-6 所示，然后再依法计算终点时间。在本例中，

$$ES_{Fin} = \max\{24, 22, 20, 16\} = 24$$

已知计划工期等于计算工期，故有 $T_p = T_c = EF_{16} = 24$。

2. 计算相邻两项工作之间的时间间隔 $LAG_{i,j}$

应按式（1Z203033-36）计算。

起点与工作 A 是 STS 连接，故 $LAG_{1,2} = 0$ 起点与工作 C 和工作 D 之间的 LAG 均为零。

工作 A 与工作 B 是 STS 连接：

$$LAG_{2,3} = ES_3 - ES_2 - STS_{2,3} = 2 - 0 - 2 = 0$$

工作 A 与工作 C 是 FTF 连接：

$$LAG_{2,4} = EF_4 - EF_2 - FTF_{2,4} = 14 - 6 - 4 = 4$$

工作 A 与工作 D 是 FTF 连接：

$$LAG_{2,5} = EF_5 - EF_2 - FTF_{2,5} = 10 - 6 - 2 = 2$$

工作 B 与工作 E 是 FTS 连接：

$$LAG_{3,6} = ES_6 - EF_3 - FTS_{3,6} = 12 - 10 - 2 = 0$$

工作 C 与工作 F 是 STS 和 FTF 两种时距连接，故

$$LAG_{4,7} = \min\{(ES_7 - ES_4 - STS_{4,7}), (EF_7 - EF_4 - FTF_{4,7})\}$$
$$= \min\{(10 - 0 - 3), (24 - 14 - 6)\} = 4$$

3. 计算工作的总时差 TF_i

已知计划工期等于计算工期 $T_p = T_c = 24$，故

终点节点的总时差按式（1Z203033-37）：$TF_{Fin} = T_p - EF_n = 24 - 24 = 0$

其他节点的总时差按式（1Z203033-38）：$TF_8 = TF_{10} + LAG_{8,10} = 0 + 4 = 4$

$$TF_6 = \min\{(TF_{10} + LAG_{6,10}), (TF_8 + LAG_{6,8})\}$$
$$= \min\{(0 + 2), (4 + 0)\} = 2$$

4. 计算工作的自由时差 FF_i

各项工作的自由时差 FF_i，可按式（1Z203033-39）和（1Z203033-40）进行计算。

$$FF_7 = 0$$

$$FF_2 = \min\{LAG_{2,3}, LAG_{2,4}, LAG_{2,5}\} = \min\{0, 4, 2\} = 0$$

5. 计算工作的最迟开始时间 LS_i 和最迟完成时间 LF_i

（1）凡是与终点节点相联系的工作，其最迟完成时间即为终点的完成时间，如：

$$LF_7 = LF_{10} = 24$$

$$LS_7 = LF_7 - D_7 = 24 - 14 = 10$$

$$LS_9 = LF_9 - D_9 = 24 - 6 = 18$$

（2）相邻两工作的时距为 $STS_{i,j}$ 时，如两工作 E、H 之间的时距为 $STS_{6,8} = 4$。

$$LS_6 = LS_8 - STS_{6,8} = 20 - 4 = 16$$

$$LF_6 = LS_6 + D_6 = 16 + 10 = 26$$

节点 6（工作 E）的最迟完成时间为 26d，大于总工期 24d，这是不合理的，必须对节点 6（工作 E）的最迟完成时间按下述方法进行调整。

（3）在计算最迟时间参数中出现某工作的最迟完成时间大于总工期时，应把该工作用虚箭线与终点节点连起来。

这时工作 E 的最迟时间除受工作 H 的约束之外，还受到终点节点的决定性约束，故

$$LF_6 = 24$$

$$LS_6 = 24 - 10 = 14$$

（4）若明确中间相邻两工作的时距后，可按下式计算：

$$LF_5 = \min\{(LS_9 - FTS_{5,9}), (LF_7 - FTF_{5,7})\} = \min\{(18-0), (24-14)\} = 10$$

$$LS_5 = LF_5 - D_5 = 10 - 10 = 0$$

$$LF_4 = \min\{(LS_7 - STS_{4,7} + D_4), (LF_7 - FTF_{4,7}), (LS_6 - STS_{4,6} + D_4)\}$$

$$= \min\{(10-3+14), (24-6), (14-6+14)\} = 18$$

$$LS_4 = LF_4 - D_4 = 18 - 14 = 4$$

6. 关键工作和关键线路的确定

从图 1Z203033-6 看，关键线路为起点→D→F→终点。D 和 F 两工作的总时差为最小（零）是关键工作。同一般网络计划一样，把总时差为零的工作连接起来所形成的线路就是关键线路。因此用计算总时差的方法也可以确定关键线路。

还可以利用 LAG 来寻找关键线路，即从终点向起点方向寻找，把 $LAG = 0$ 的线路向前连通，直到起点，这条线路就是关键线路。但是这并不意味着 $LAG = 0$ 的线路都是关键线路，只有 $LAG = 0$ 从起点至终点贯通的线路才是关键线路。

1Z203034 关键工作、关键线路和时差的确定

一、关键工作

关键工作指的是网络计划中总时差最小的工作。当计划工期等于计算工期时，总时差为零的工作就是关键工作。

在搭接网络计划中，关键工作是总时差为最小的工作。工作总时差最小的工作，也是其具有的机动时间最小，如果延长其持续时间就会影响计划工期，因此为关键工作。当计划工期等于计算工期时，工作的总时差为零是最小的总时差。当有要求工期，且要求工期小于计算工期时，总时差最小的为负值，当要求工期大于计算工期时，总时差最小的为正值。

当计算工期不能满足计划工期时，可设法通过压缩关键工作的持续时间，以满足计划工期要求。在选择缩短持续时间的关键工作时，宜考虑下述因素：

（1）缩短持续时间而不影响质量和安全的工作。

（2）有充足备用资源的工作。

（3）缩短持续时间所需增加的费用相对较少的工作等。

二、关键线路

在双代号网络计划和单代号网络计划中，关键线路是总的工作持续时间最长的线路。该线路在网络图上应用粗线、双线或彩色线标注。

在搭接网络计划中，关键线路是自始至终全部由关键工作组成的线路或线路上总的工作持续时间最长的线路；从起点节点开始到终点节点均为关键工作，且所有工作的时间间隔均为零的线路应为关键线路。

一个网络计划可能有一条或几条关键线路，在网络计划执行过程中，关键线路有可能转移。

三、时差

总时差指的是在不影响总工期的前提下，本工作可以利用的机动时间。

自由时差指的是在不影响其紧后工作最早开始时间的前提下，本工作可以利用的机动时间。

1Z203035 进度计划调整的方法

在计划执行过程中，由于组织、管理、经济、技术、资源、环境和自然条件等因素的影响，往往会造成实际进度与计划进度产生偏差，如果偏差不能及时纠正，必将影响进度目标的实现。因此，在计划执行过程中采取相应措施来进行管理，对保证计划目标的顺利实现具有重要意义。

进度计划执行中的管理工作主要有以下几个方面：

（1）检查并掌握实际进展情况；

（2）分析产生进度偏差的主要原因；

（3）确定相应的纠偏措施或调整方法。

一、进度计划的检查

1. 进度计划的检查方法

1）计划执行中的跟踪检查

在网络计划的执行过程中，必须建立相应的检查制度，定时定期地对计划的实际执行情况进行跟踪检查，收集反映实际进度的有关数据。

2）收集数据的加工处理

收集反映实际进度的原始数据量大面广，必须对其进行整理、统计和分析，形成与计划进度具有可比性的数据，以便在网络图上进行记录。根据记录的结果可以分析判断进度的实际状况，及时发现进度偏差，为网络图的调整提供信息。

3）实际进度检查记录的方式

（1）当采用时标网络计划时，可采用实际进度前锋线记录计划实际执行状况，进行实际进度与计划进度的比较。

实际进度前锋线是在原时标网络计划上，自上而下从计划检查时刻的时标点出发，用点画线依此将各项工作实际进度达到的前锋点连接而成的折线。通过实际进度前锋线与原进度计划中各工作箭线交点的位置可以判断实际进度与计划进度的偏差。

例如，图 1Z203035 所示是一份时标网络计划用前锋线进行检查记录的实例。该图有 4 条前锋线，分别记录了第 47、52、57、62 天的四次检查结果。

日期	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
工作日(d)	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65

工作日(d)	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
日期	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

图 1Z203035　实际进度前锋线实例

（2）当采用无时标网络计划时，可在图上直接用文字、数字、适当符号或列表记录计划的实际执行状况，进行实际进度与计划进度的比较。

2．网络计划检查的主要内容

（1）关键工作进度。

（2）非关键工作的进度及时差利用情况。

（3）实际进度对各项工作之间逻辑关系的影响。

（4）资源状况。

（5）成本状况。

（6）存在的其他问题。

3．对检查结果进行分析判断

通过对网络计划执行情况检查的结果进行分析判断，可为计划的调整提供依据。一般应进行如下分析判断：

（1）对时标网络计划宜利用绘制的实际进度前锋线，分析计划的执行情况及其发展趋势，对未来的进度作出预测、判断，找出偏离计划目标的原因及可供挖掘的潜力所在。

（2）对无时标网络计划宜按表 1Z203035 记录的情况对计划中未完成的工作进行分析判断。

网络计划检查结果分析表　　表 1Z203035

工作编号	工作名称	检查时尚需工作天数（d）	按计划最迟完成尚有天数（d）	总时差（d）		自由时差（d）		情况分析
				原有	目前尚有	原有	目前尚有	

二、进度计划的调整

1．网络计划调整的内容

（1）调整关键线路的长度。

（2）调整非关键工作时差。

（3）增、减工作项目。

（4）调整逻辑关系。

（5）重新估计某些工作的持续时间。

（6）对资源的投入作相应调整。

2．网络计划调整的方法

1）调整关键线路的方法

（1）当关键线路的实际进度比计划进度拖后时，应在尚未完成的关键工作中，选择资源强度小或费用低的工作缩短其持续时间，并重新计算未完成部分的时间参数，将其作为一个新计划实施。

（2）当关键线路的实际进度比计划进度提前时，若不拟提前工期，应选用资源占用量大或者直接费用高的后续关键工作，适当延长其持续时间，以降低其资源强度或费用；当确定要提前完成计划时，应将计划尚未完成的部分作为一个新计划，重新确定关键工作的持续时间，按新计划实施。

2）非关键工作时差的调整方法

非关键工作时差的调整应在其时差的范围内进行，以便更充分地利用资源、降低成本或满足施工的需要。每一次调整后都必须重新计算时间参数，观察该调整对计划全局的影响。可采用以下几种调整方法：

（1）将工作在其最早开始时间与最迟完成时间范围内移动。

（2）延长工作的持续时间。

（3）缩短工作的持续时间。

3）增、减工作项目时的调整方法

增、减工作项目时应符合下列规定：

（1）不打乱原网络计划总的逻辑关系，只对局部逻辑关系进行调整。

（2）在增减工作后应重新计算时间参数，分析对原网络计划的影响；当对工期有影响时，应采取调整措施，以保证计划工期不变。

4）调整逻辑关系

逻辑关系的调整只有当实际情况要求改变施工方法或组织方法时才可进行。调整时应

避免影响原定计划工期和其他工作的顺利进行。

5）调整工作的持续时间

当发现某些工作的原持续时间估计有误或实现条件不充分时，应重新估算其持续时间，并重新计算时间参数，尽量使原计划工期不受影响。

6）调整资源的投入

当资源供应发生异常时，应采用资源优化方法对计划进行调整，或采取应急措施，使其对工期的影响最小。

网络计划的调整，可以定期进行，亦可根据计划检查的结果在必要时进行。

1Z203040 建设工程项目进度控制的措施

1Z203041 项目进度控制的组织措施

正如前文所述，组织是目标能否实现的决定性因素，为实现项目的进度目标，应充分重视健全项目管理的组织体系。在项目组织结构中应有专门的工作部门和符合进度控制岗位资格的专人负责进度控制工作。

进度控制的主要工作环节包括进度目标的分析和论证、编制进度计划、定期跟踪进度计划的执行情况、采取纠偏措施以及调整进度计划。这些工作任务和相应的管理职能应在项目管理组织设计的任务分工表和管理职能分工表中标示并落实。

应编制项目进度控制的工作流程，如：

（1）定义项目进度计划系统的组成。

（2）各类进度计划的编制程序、审批程序和计划调整程序等。

进度控制工作包含了大量的组织和协调工作，而会议是组织和协调的重要手段，应进行有关进度控制会议的组织设计，以明确：

（1）会议的类型。

（2）各类会议的主持人及参加单位和人员。

（3）各类会议的召开时间。

（4）各类会议文件的整理、分发和确认等。

1Z203042 项目进度控制的管理措施

建设工程项目进度控制的管理措施涉及管理的思想、管理的方法、管理的手段、承发包模式、合同管理和风险管理等。在理顺组织的前提下，科学和严谨的管理显得十分重要。

建设工程项目进度控制在管理观念方面存在的主要问题是：

（1）缺乏进度计划系统的观念——分别编制各种独立而互不联系的计划，形成不了计划系统。

（2）缺乏动态控制的观念——只重视计划的编制，而不重视及时地进行计划的动态调整。

（3）缺乏进度计划多方案比较和选优的观念——合理的进度计划应体现资源的合理使用、工作面的合理安排、有利于提高建设质量、有利于文明施工和有利于合理地缩短

建设周期。

用工程网络计划的方法编制进度计划必须很严谨地分析和考虑工作之间的逻辑关系，通过工程网络的计算可发现关键工作和关键线路，也可知道非关键工作可使用的时差，工程网络计划的方法有利于实现进度控制的科学化。

承发包模式的选择直接关系到工程实施的组织和协调。为了实现进度目标，应选择合理的合同结构，以避免过多的合同交界面而影响工程的进展。工程物资的采购模式对进度也有直接的影响，对此应作比较分析。

为实现进度目标，不但应进行进度控制，还应注意分析影响工程进度的风险，并在分析的基础上采取风险管理措施，以减少进度失控的风险量。常见的影响工程进度的风险，如：

（1）组织风险。

（2）管理风险。

（3）合同风险。

（4）资源（人力、物力和财力）风险。

（5）技术风险等。

重视信息技术（包括相应的软件、局域网、互联网以及数据处理设备）在进度控制中的应用。虽然信息技术对进度控制而言只是一种管理手段，但它的应用有利于提高进度信息处理的效率、有利于提高进度信息的透明度、有利于促进进度信息的交流和项目各参与方的协同工作。

1Z203043 项目进度控制的经济措施

建设工程项目进度控制的经济措施涉及资金需求计划、资金供应的条件和经济激励措施等。为确保进度目标的实现，应编制与进度计划相适应的资源需求计划（资源进度计划），包括资金需求计划和其他资源（人力和物力资源）需求计划，以反映工程实施的各时段所需要的资源。通过资源需求的分析，可发现所编制的进度计划实现的可能性，若资源条件不具备，则应调整进度计划。资金需求计划也是工程融资的重要依据。

资金供应条件包括可能的资金总供应量、资金来源（自有资金和外来资金）以及资金供应的时间。在工程预算中应考虑加快工程进度所需要的资金，其中包括为实现进度目标将要采取的经济激励措施所需要的费用。

1Z203044 项目进度控制的技术措施

建设工程项目进度控制的技术措施涉及对实现进度目标有利的设计技术和施工技术的选用。不同的设计理念、设计技术路线、设计方案会对工程进度产生不同的影响，在设计工作的前期，特别是在设计方案评审和选用时，应对设计技术与工程进度的关系作分析比较。在工程进度受阻时，应分析是否存在设计技术的影响因素，为实现进度目标有无设计变更的可能性。

施工方案对工程进度有直接的影响，在决策其是否选用时，不仅应分析技术的先进性和经济合理性，还应考虑其对进度的影响。在工程进度受阻时，应分析是否存在施工技术的影响因素，为实现进度目标有无改变施工技术、施工方法和施工机械的可能性。



1Z204000
扫一扫
看本章精讲课
配套章节自测

1Z204000 建设工程项目质量控制

质量是建设工程项目管理的主要控制目标之一。建设工程项目的质量控制，需要系统有效地应用质量管理和质量控制的基本原理和方法，建立和完善工程项目质量保障体系，落实项目各参与方的质量责任，通过项目实施过程各个环节质量控制的职能活动，有效预防和正确处理可能发生的工程质量事故，在政府的监督下实现建设工程项目的质量目标。

本章内容主要包括：建设工程项目质量控制的内涵；建设工程项目质量控制体系；建设工程项目施工质量控制；建设工程项目施工质量验收；施工质量不合格的处理；数理统计方法在施工质量管理中的应用；建设工程项目质量的政府监督。

1Z204010 建设工程项目质量控制的内涵

1Z204011 项目质量控制的目标、任务与责任

一、对项目质量控制相关概念的理解

1. 质量和工程项目质量

根据我国国家标准《质量管理体系 基础和术语》GB/T 19000—2016 的定义，质量是指客体的一组固有特性满足要求的程度。

客体是指可感知或可想象到的任何事物，可能是物质的、非物质的或想象的，包括产品、服务、过程、人员、组织、体系、资源等。固有特性是指本来就存在的，尤其是那种永久的特性。质量由与要求有关的、客体的固有特性，即质量特性来表征；而要求是指明示的、通常隐含的或必须履行的需求或期望。质量差、好或优秀，以其质量特性满足质量要求的程度来衡量。

建设工程项目质量是指通过项目实施形成的工程实体的质量，是反映建筑工程满足法律、法规的强制性要求和合同约定的要求，包括在安全、使用功能以及在耐久性能、环境保护等方面满足要求的明显和隐含能力的特性总和。其质量特性主要体现在适用性、安全性、耐久性、可靠性、经济性及与环境的协调性六个方面。

2. 质量管理和工程项目质量管理

质量管理就是关于质量的管理，是在质量方面指挥和控制组织的协调活动，包括建立和确定质量方针和质量目标，并在质量管理体系中通过质量策划、质量保证、质量控制和质量改进等手段来实施全部质量管理职能，从而实现质量目标的所有活动。

工程项目质量管理是指在工程项目实施过程中，指挥和控制项目参与各方关于质量的相互协调的活动，是围绕着使工程项目满足质量要求，而开展的策划、组织、计划、实施、检查、监督和审核等所有管理活动的总和。它是工程项目的建设、勘察、设计、施工、监理等单位的共同职责。项目参与各方的项目经理必须调动与项目质量有关的所有人员的积极性，共同做好本职工作，才能完成项目质量管理的任务。

3．质量控制与工程项目质量控制

质量控制是质量管理的一部分，是致力于满足质量要求的一系列相关活动。这些活动主要包括：

（1）设定目标：按照质量要求，确定需要达到的标准和控制的区间、范围、区域。

（2）测量检查：测量实际成果满足所设定目标的程度。

（3）评价分析：评价控制的能力和效果，分析偏差产生的原因。

（4）纠正偏差：对不满足设定目标的偏差，及时采取针对性措施尽量纠正偏差。

也就是说，质量控制是在具体的条件下围绕着明确的质量目标，通过行动方案和资源配置的计划、实施、检查和监督，进行事前预控、事中控制和事后控制，致力于实现预期质量目标的系统过程。

工程项目的质量要求主要是由业主方提出的。项目的质量目标，是业主的建设意图通过项目策划，包括项目的定义及建设规模、系统构成、使用功能和价值、规格、档次、标准等的定位策划和目标决策来确定的。项目承包方为了实现较高的顾客满意度，也可以提出更高的质量目标，满足业主方既没有明示，也不是通常隐含或必需履行的期望。工程项目质量控制，就是在项目实施整个过程中，包括项目的勘察设计、招标采购、施工安装、竣工验收等各个阶段，项目参与各方致力于实现项目质量总目标的一系列活动。

工程项目质量控制包括项目的建设、勘察、设计、施工、监理各方的质量控制活动。

二、项目质量控制的目标与任务

建设工程项目质量控制的目标，就是实现由项目决策所决定的项目质量目标，使项目的适用性、安全性、耐久性、可靠性、经济性及与环境的协调性等方面满足业主需要并符合国家法律、行政法规和技术标准、规范的要求。项目的质量涵盖设计质量、材料质量、设备质量、施工质量和影响项目运行或运营的环境质量等，各项质量均应符合相关的技术规范和标准的规定，满足业主方的质量要求。

工程项目质量控制的任务就是对项目的建设、勘察、设计、施工、监理单位的工程质量行为，以及涉及项目工程实体质量的设计质量、材料质量、设备质量、施工安装质量进行控制。

由于项目的质量目标最终是由项目工程实体的质量来体现，而项目工程实体的质量最终是通过施工作业过程直接形成的，设计质量、材料质量、设备质量往往也要在施工过程中进行检验，因此，施工质量控制是项目质量控制的重点。

根据国资委《关于开展对标世界一流管理提升行动的通知》（国资发改革〔2020〕39号）精神，中央企业和地方国有重点企业应对标世界一流企业找差距，切实采取有效措施，全面提升管理能力和水平，努力使建筑工程品质达到世界一流水平。

三、项目质量控制的责任和义务

《中华人民共和国建筑法》和《建设工程质量管理条例》规定，建设工程项目的建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位都要依法对建设工程质量负责，尤其要突出建设单位首要责任和落实施工单位主体责任。

1．建设单位的质量责任和义务

（1）建设单位应当将工程发包给具有相应资质等级的单位，并不得将建设工程肢解发包。

（2）建设单位应当依法对工程建设项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购进行招标。

（3）建设单位必须向有关的勘察、设计、施工、工程监理等单位提供与建设工程有关的原始资料。原始资料必须真实、准确、齐全。

（4）建设工程发包单位不得迫使承包方以低于成本的价格竞标，不得任意压缩合理工期；不得明示或者暗示设计单位或者施工单位违反工程建设强制性标准，降低建设工程质量。

（5）施工图设计文件审查的具体办法，由国务院建设行政主管部门、国务院其他有关部门制定。施工图设计文件未经审查批准的，不得使用。

（6）实行监理的建设工程，建设单位应当委托具有相应资质等级的工程监理单位进行监理，也可以委托具有工程监理相应资质等级并与被监理工程的施工承包单位没有隶属关系或者其他利害关系的该工程的设计单位进行监理。

（7）建设单位在开工前，应当按照国家有关规定办理工程质量监督手续，工程质量监督手续可以与施工许可证或者开工报告合并办理。

（8）按照合同约定，由建设单位采购建筑材料、建筑构配件和设备的，建设单位应当保证建筑材料、建筑构配件和设备符合设计文件和合同要求。建设单位不得明示或者暗示施工单位使用不合格的建筑材料、建筑构配件和设备。

（9）涉及建筑主体和承重结构变动的装修工程，建设单位应当在施工前委托原设计单位或者具有相应资质等级的设计单位提出设计方案；没有设计方案的，不得施工。房屋建筑使用者在装修过程中，不得擅自变动房屋建筑主体和承重结构。

（10）建设单位收到建设工程竣工报告后，应当组织设计、施工、工程监理等有关单位进行竣工验收。建设工程经验收合格的，方可交付使用。

（11）建设单位应当严格按照国家有关档案管理的规定，及时收集、整理建设项目各环节的文件资料，建立健全建设项目档案，并在建设工程竣工验收后，及时向建设行政主管部门或者其他有关部门移交建设项目档案。

2．勘察、设计单位的质量责任和义务

（1）从事建设工程勘察、设计的单位应当依法取得相应等级的资质证书，在其资质等级许可的范围内承揽工程，并不得转包或者违法分包所承揽的工程。

（2）勘察、设计单位必须按照工程建设强制性标准进行勘察、设计，并对其勘察、设计的质量负责。注册建筑师、注册结构工程师等注册执业人员应当在设计文件上签字，对设计文件负责。

（3）勘察单位提供的地质、测量、水文等勘察成果必须真实、准确。

（4）设计单位应当根据勘察成果文件进行建设工程设计。设计文件应当符合国家规定的设计深度要求，注明工程合理使用年限。

（5）设计单位在设计文件中选用的建筑材料、建筑构配件和设备，应当注明规格、型号、性能等技术指标，其质量要求必须符合国家规定的标准。除有特殊要求的建筑材料、专用设备、工艺生产线等外，设计单位不得指定生产、供应商。

（6）设计单位应当就审查合格的施工图设计文件向施工单位作出详细说明。

（7）设计单位应当参与建设工程质量事故分析，并对因设计造成的质量事故，提出相

应的技术处理方案。

3. 施工单位的质量责任和义务

（1）施工单位应当依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承揽工程，不得转包或者违法分包工程。

（2）施工单位对建设工程的施工质量负责。施工单位应当建立质量责任制，确定工程项目的项目经理、技术负责人和施工管理负责人。建设工程实行总承包的，总承包单位应当对全部建设工程质量负责；建设工程勘察、设计、施工、设备采购的一项或者多项实行总承包的，总承包单位应当对其承包的建设工程或者采购的设备的质量负责。

（3）总承包单位依法将建设工程分包给其他单位的，分包单位应当按照分包合同的约定对其分包工程的质量向总承包单位负责，总承包单位与分包单位对分包工程的质量承担连带责任。

（4）施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得擅自修改工程设计，不得偷工减料。施工单位在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的，应当及时提出意见和建议。

（5）施工单位必须按照工程设计要求、施工技术标准和合同约定，对建筑材料、建筑构配件、设备和商品混凝土进行检验，检验应当有书面记录和专人签字；未经检验或者检验不合格的，不得使用。

（6）施工单位必须建立、健全施工质量的检验制度，严格工序管理，做好隐蔽工程的质量检查和记录。隐蔽工程在隐蔽前，施工单位应当通知建设单位和建设工程质量监督机构。

（7）施工人员对涉及结构安全的试块、试件以及有关材料，应当在建设单位或者工程监理单位监督下现场取样，并送具有相应资质等级的质量检测单位进行检测。

（8）施工单位对施工中出现质量问题的建设工程或者竣工验收不合格的建设工程，应当负责返修。

（9）施工单位应当建立健全教育培训制度，加强对职工的教育培训；未经教育培训或者考核不合格的人员，不得上岗作业。

4. 工程监理单位的质量责任和义务

（1）工程监理单位应当依法取得相应等级的资质证书，在其资质等级许可的范围内承担工程监理业务，并不得转让工程监理业务。

（2）工程监理单位与被监理工程的施工承包单位以及建筑材料、建筑构配件和设备供应单位有隶属关系或者其他利害关系的，不得承担该项建设工程的监理业务。

（3）工程监理单位应当依照法律、法规以及有关技术标准、设计文件和建设工程承包合同，代表建设单位对施工质量实施监理，并对施工质量承担监理责任。

（4）工程监理单位应当选派具备相应资格的总监理工程师和监理工程师进驻施工现场。未经监理工程师签字，建筑材料、建筑构配件和设备不得在工程上使用或者安装，施工单位不得进行下一道工序的施工。未经总监理工程师签字，建设单位不得拨付工程款，不得进行竣工验收。

（5）监理工程师应当按照工程监理规范的要求，采取旁站、巡视和平行检验等形式，对建设工程实施监理。

为贯彻《建设工程质量管理条例》，提高质量责任意识，强化质量责任追究，保证工程建设质量，住房和城乡建设部制定了《建筑工程五方责任主体项目负责人质量终身责任追究暂行办法》（建质〔2014〕124号）。该办法规定：

建筑工程五方责任主体项目负责人是指承担建筑工程项目建设的建设单位项目负责人、勘察单位项目负责人、设计单位项目负责人、施工单位项目经理、监理单位总监理工师。

建筑工程五方责任主体项目负责人质量终身责任，是指参与新建、扩建、改建的建筑工程项目负责人按照国家法律法规和有关规定，在工程设计使用年限内对工程质量承担相应责任。

符合下列情形之一的，县级以上地方人民政府住房和城乡建设主管部门应当依法追究项目负责人的质量终身责任：

（1）发生工程质量事故。

（2）发生投诉、举报、群体性事件、媒体报道并造成恶劣社会影响的严重工程质量问题。

（3）由于勘察、设计或施工原因造成尚在设计使用年限内的建筑工程不能正常使用。

（4）存在其他需追究责任的违法违规行为。

工程质量终身责任实行书面承诺和竣工后永久性标牌等制度。

违反法律法规规定，造成工程质量事故或严重质量问题的，除依照本办法规定追究项目负责人终身责任外，还应依法追究相关责任单位和责任人员的责任。

1Z204012 项目质量的形成过程和影响因素分析

由于建筑产品的多样性和生产方式的单件性，决定了各个具体建设工程项目质量特性的差异，但影响项目质量的因素却有共同的规律。

一、建设工程项目的基本质量特性

建设工程项目从本质上说是一项拟建或在建的建筑产品，它和一般产品具有同样的质量内涵，即其固有特性满足需要的程度。这些特性是指产品的适用性、安全性、耐久性、可靠性、经济性及与环境的协调性等。由于建筑产品一般是采用单件性筹划、设计和施工的生产组织方式，因此，其具体的质量特性指标是在各建设工程项目的策划、决策和设计过程中进行定义的。建设工程项目的基本质量特性可以概括如下：

1．有关使用功能的质量特性

工程项目的功能性质量，主要表现为反映项目使用功能需求的一系列特性指标，如房屋建筑工程的平面空间布局、通风采光性能；工业建筑工程的生产能力和工艺流程；道路交通工程的路面等级、通行能力等。按照现代质量管理理念，功能性质量必须以顾客关注为焦点，满足顾客的需求或期望。

2．有关安全可靠的质量特性

建筑产品不仅要满足使用功能和用途的要求，而且在正常的使用条件下应能达到安全可靠的标准，如建筑结构自身安全可靠，使用过程防腐蚀、防坠、防火、防盗、防辐射，以及设备系统运行与使用安全等。可靠性质量必须在满足功能性质量需求的基础上，结合技术标准、规范（特别是强制性条文）的要求进行确定与实施。

3. 有关文化艺术的质量特性

建筑产品具有深刻的社会文化背景，历来人们都把具有某种特定历史文化内涵的建筑产品视同艺术品。其个性的艺术效果，包括建筑造型、立面外观、文化内涵、时代表征以及装修装饰、色彩视觉等，不仅使用者关注，而且社会也关注；不仅现在关注，而且未来的人们也会关注和评价。工程项目艺术文化特性的质量来自于设计者的设计理念、创意和创新，以及施工者对设计意图的领会与精益施工。

4. 有关工程环境的质量特性

建设工程环境质量主要是指在项目建设与使用过程中对周边环境的影响，包括项目的规划布局、交通组织、绿化景观、节能环保，及其与周边环境的协调性或适宜性。

二、项目质量的影响因素分析

建设工程项目质量的影响因素，主要是指在项目质量目标策划、决策和实现过程中影响质量形成的各种客观因素和主观因素，包括人的因素、机械因素、材料（含设备）因素、方法因素和环境因素（简称“人、机、料、法、环”）等。

1. 人的因素

在工程项目质量管理中，人的因素起决定性的作用。项目质量控制应以控制人的因素为基本出发点。影响项目质量的人的因素，包括两个方面：一是指直接履行项目质量职能的决策者、管理者和作业者个人的质量意识及质量活动能力；二是指承担项目策划、决策或实施的建设单位、勘察设计单位、咨询服务机构、工程承包企业等实体组织的质量管理体系及其管理能力。前者是个体的人，后者是群体的人。我国实行建筑业企业经营资质管理制度、市场准入制度、执业资格注册和作业人员持证上岗等制度，以及近年推行的加快培育新时代建筑产业工人队伍的政策措施，从本质上说，都是对从事建设工程活动的人的素质和能力进行必要的控制。人，作为控制对象，人的工作应避免失误；作为控制动力，应充分调动人的积极性，发挥人的主导作用。因此，必须有效控制项目参与各方的人员素质，不断提高人的质量活动能力，才能保证项目质量。

2. 机械的因素

机械主要是指施工机械和各类工器具，包括施工过程中使用的运输设备、吊装设备、操作工具、测量仪器、计量器具以及施工安全设施等。施工机械设备是所有施工方案和工法得以实施的重要物质基础，合理选择和正确使用施工机械设备是保证项目施工质量和安全的重要条件。

3. 材料（含设备）的因素

材料包括工程材料和施工用料，又包括原材料、半成品、成品、构配件和周转材料等。各类材料是工程施工的基本物质条件，材料质量不符合要求，工程质量就不可能达到标准。这里说的设备是指工程设备，是组成工程实体的工艺设备和各类机具，如各类生产设备、装置和辅助配套的电梯、泵机，以及通风空调、消防、环保设备等，它们是工程项目的重要组成部分，其质量的优劣，直接影响到工程使用功能的发挥。所以加强对材料设备的质量控制，是保证工程质量的基础。

4. 方法的因素

方法的因素也可以称为技术因素，包括勘察、设计、施工所采用的技术和方法，以及工程检测、试验的技术和方法等。从某种程度上说，技术方案和工艺水平的高低，决定了

项目质量的优劣。依据科学的理论，采用先进合理的技术方案和措施，按照规范进行勘察、设计、施工，必将对保证项目的结构安全和满足使用功能，对组成质量因素的产品精度、强度、平整度、清洁度、耐久性等物理、化学特性等方面起到良好的推进作用。比如建设主管部门推广应用的建筑业10项新技术：地基基础和地下空间工程技术，钢筋与混凝土技术，模板及脚手架技术，装配式混凝土结构技术，钢结构技术，机电安装工程技术，绿色施工技术，防水技术与围护结构节能，抗震、加固与监测技术，信息化技术等，对消除质量通病、提升建设工程品质都有积极作用，收到明显的效果。

5. 环境的因素

影响项目质量的环境因素，又包括项目的自然环境因素、社会环境因素、管理环境因素和作业环境因素。

（1）自然环境因素

主要指工程地质、水文、气象条件和地下障碍物以及其他不可抗力等影响项目质量的因素。例如，复杂的地质条件必然对建设工程的地基处理和基础设计提出更高的要求，处理不当就会对结构安全造成不利影响；在地下水位高的地区，若在雨期进行基坑开挖，遇到连续降雨或排水困难，就会引起基坑塌方或地基受水浸泡影响承载力等；在寒冷地区冬期施工措施不当，工程会因受到冻融而影响质量；在基层未干燥或大风天进行卷材屋面防水层的施工，就会导致粘贴不牢及空鼓等质量问题。

（2）社会环境因素

主要是指会对项目质量造成影响的各种社会环境因素，包括国家建设法律法规的健全程度及其执法力度；建设工程项目法人决策的理性化程度以及经营者的经营管理理念；建筑市场（包括建设工程交易市场和建筑生产要素市场）的发育程度及交易行为的规范程度；政府的工程质量监督及行业管理成熟程度；建设咨询服务业的发展程度及其服务水准的高低；廉政管理及行风建设的状况等。

（3）管理环境因素

主要是指项目参建单位的质量管理体系、质量管理制度和各参建单位之间的协调等因素。比如，参建单位的质量管理体系是否健全，运行是否有效，决定了该单位的质量管理能力；在项目施工中根据承发包的合同结构，理顺管理关系，建立统一的现场施工组织系统和质量管理的综合运行机制，确保工程项目质量保证体系处于良好的状态，创造良好的质量管理环境和氛围，则是施工顺利进行，提高施工质量的保证。

（4）作业环境因素

主要指项目实施现场平面和空间环境条件，各种能源介质供应，施工照明、通风、安全防护设施，施工场地给水排水，以及交通运输和道路条件等因素。这些条件是否良好，都直接影响到施工能否顺利进行，以及施工质量能否得到保证。

上述因素对项目质量的影响，具有复杂多变和不确定性的特点。对这些因素进行控制，是项目质量控制的主要内容。

1Z204013　项目质量风险分析和控制

建设工程项目质量的影响因素中，有可控因素，有不可控因素；这些因素对项目质量的影响存在不确定性，这就形成了建设工程项目的质量风险。

建设工程项目质量风险通常就是指某种因素对实现项目质量目标造成不利影响的不确定性，这些因素导致发生质量损害的概率和造成质量损害的程度都是不确定的。在项目实施的整个过程中，对质量风险进行识别、评估、响应及控制，减少风险源的存在，降低风险事故发生的概率，减少风险事故对项目质量造成的损害，把风险损失控制在可以接受的程度，是项目质量控制的重要内容。

一、质量风险识别

项目质量风险的识别就是识别项目实施过程中存在哪些风险因素以致可能产生哪些质量损害。

1. 项目实施过程中常见的质量风险

从风险产生的原因分析，常见的质量风险有如下几类：

（1）自然风险

自然风险包括客观自然条件对项目质量的不利影响和突发自然灾害对项目质量造成的损害。软弱、不均匀的岩土地基，恶劣的水文、气象条件，是长期存在的可能损害项目质量的隐患；地震、暴风、雷电、暴雨以及由此派生的洪水、滑坡、泥石流等突然发生的自然灾害都可能对项目质量造成严重破坏。

（2）技术风险

技术风险包括现有技术水平的局限和项目实施人员对工程技术的掌握、应用不当对项目质量造成的不利影响。人类对自然规律的认识有一定的局限性，现有的科学技术水平不一定能够完全解决和正确处理工程实践中的所有问题；项目实施人员自身技术水平的局限，在项目决策和设计、施工、监理过程中，可能发生技术上的错误。这两方面的问题都可能对项目质量造成不利影响，特别是在不够成熟的新结构、新技术、新工艺、新材料的应用上可能存在的风险更大。

（3）管理风险

工程项目的建设、设计、施工、监理等工程质量责任单位的质量管理体系存在缺陷，组织结构不合理，工作流程组织不科学，任务分工和职能划分不恰当，管理制度不健全，或者各级管理者的管理能力不足和责任心不强，这些因素都可能对项目质量造成损害。

（4）环境风险

环境风险包括项目实施的社会环境和项目实施现场的工作环境可能对项目质量造成的不利影响。社会上的种种腐败现象和违法行为，都会给项目质量带来严重的隐患；项目现场的空气污染、水污染、光污染和噪声、固体废弃物等都可能对项目实施人员的工作质量和项目实体质量造成不利影响。

从风险损失责任承担的角度，项目质量风险可以分为：

（1）业主方的风险

项目决策的失误，设计、施工、监理单位选择错误，向设计、施工单位提供的基础资料不准确，项目实施过程中对项目参与各方的关系协调不当，对项目的竣工验收有疏忽等，由此对项目质量造成的不利影响都是业主方的风险。

（2）勘察设计方的风险

水文地质勘察的疏漏，设计的错误，造成项目的结构安全和主要使用功能方面不满足要求，是勘察设计方的风险。

（3）施工方的风险

在项目实施过程中，由于施工方管理松懈、混乱，施工技术错误，方法不对，或者材料、机械使用不当，导致发生安全、质量事故，是施工方的风险。

（4）监理方的风险

在项目实施过程中，由于监理方没有依法履行在工程质量和安全方面的监理责任，因而留下质量隐患，或发生安全、质量事故，是监理方的风险。

2. 质量风险识别的方法

项目质量风险具有广泛性，影响质量的各方面因素都可能存在风险，项目实施的各个阶段都有不同的风险。进行风险识别应在广泛收集质量风险相关信息的基础上，集合从事项目实施的各方面工作和具有各方面知识的人员参加。风险识别可按风险责任单位和项目实施阶段分别进行，如设计单位在设计阶段或施工阶段的质量风险识别、施工单位在施工阶段或保修阶段的质量风险识别等。识别可分三步进行：

（1）采用层次分析法画出质量风险结构层次图。可以按风险的种类列出各类风险因素可能造成的质量风险；也可以按项目结构图列出各个子项目可能存在的质量风险；还可以按工作流程图列出各个实施步骤（或工序）可能存在的质量风险。不要轻易否定或排除某些风险，对于不能排除但又不能确认存在的风险，宁可信其有不可信其无。

（2）分析每种风险的促发因素。分析的方法可以采用头脑风暴法、专家调查（访谈）法、经验判断法和因果分析图等。

（3）将风险识别的结果汇总成为质量风险识别报告。报告没有固定格式，通常可以采用列表的形式，内容包括：风险编号、风险的种类、促发风险的因素、可能发生的风险事故的简单描述以及风险承担的责任方等。

二、质量风险评估

质量风险评估包括两个方面：一是评估各种质量风险发生的概率；二是评估各种质量风险可能造成的损失量。

1. 风险评估的方法

质量风险评估应采取定性与定量相结合的方法进行。通常可以采用经验判断法或德尔菲法，对各个风险事件发生的概率和事件后果对项目的结构安全和主要使用功能影响的严重性进行专家打分，然后进行汇总分析，以估算每一个风险事件的风险水平，进而确定其风险等级。

2. 风险评估表

将风险评估的结果汇编成风险评估表。表式参见表 1Z204013-1。

项目质量风险评估表　　表 1Z204013-1

编号	风险种类	风险因素	风险事件描述	发生概率	损失量	风险等级	备注

三、质量风险响应

质量风险响应就是根据风险评估的结果，针对各种质量风险制定应对策略和编制风险

管理计划。

1．质量风险应对策略

常用的质量风险对策包括风险规避、减轻、转移、自留及其组合等策略。

1）规避

采取恰当的措施避免质量风险的发生。例如：依法进行招标投标，慎重选择有资质、有能力的项目设计、施工、监理单位，避免因这些质量责任单位选择不当而发生质量风险；正确进行项目的规划选址，避开不良地基或容易发生地质灾害的区域；不选用不成熟、不可靠的设计、施工技术方案；合理安排施工工期和进度计划，避开可能发生的水灾、风灾、冻害对工程质量的损害等。以上都是规避质量风险的办法。

2）减轻

针对无法规避的质量风险，研究制定有效的应对方案，尽量把风险发生的概率和损失量降到最低程度，从而降低风险量和风险等级。例如，在施工中有针对性地制定和落实有效的施工质量保证措施和质量事故应急预案，可以降低质量事故发生的概率和减少事故损失量。

3）转移

依法采用正确的方法把质量风险转移给其他方承担。转移的方法有：

（1）分包转移——例如，施工总承包单位依法把自己缺乏经验、没有足够把握的部分工程，通过签订分包合同，分包给有经验、有能力的单位施工；承包单位依法实行联合承包，也是分担风险的办法。

（2）担保转移——例如，建设单位在工程发包时，要求承包单位提供履约担保；工程竣工结算时，扣留一定比例的质量保证金等。

（3）保险转移——质量责任单位向保险公司投保适当的险种，把质量风险全部或部分转移给保险公司等。

4）自留

又称风险承担。当质量风险无法避免，或者估计可能造成的质量损害不会很严重而预防的成本很高时，风险自留也常常是一种有效的风险响应策略。风险自留有两种：无计划自留和有计划自留。无计划自留是指不知风险存在或虽预知有风险而未作预处理，一旦风险事件发生，再视造成的质量缺陷情况进行处理。有计划自留指明知有一定风险，经分析由自己承担风险更为合理，预先做好处理可能造成的质量缺陷和承担损失的准备。可以采取设立风险基金的办法，在损失发生后用基金弥补；在建筑工程预算价格中通常预留一定比例的不可预见费，一旦发生风险损失，由不可预见费支付。

2．质量风险管理计划

质量风险应对策略应形成项目质量风险管理计划。其内容一般包括：

（1）项目质量风险管理方针、目标。

（2）质量风险识别和评估结果。

（3）质量风险应对策略和具体措施。

（4）质量风险控制的责任分工。

（5）相应的资源准备计划。

为便于管理，项目质量风险管理计划的具体内容也可以采用一览表的形式表示。表式参见表1Z204013-2。

项目质量风险管理计划一览表 表 1Z204013-2

编号	风险事件	风险等级	响应策略	主要监控措施	责任部门	责任人	备注

四、质量风险控制

项目质量风险控制是在对质量风险进行识别、评估的基础上，按照风险管理计划对各种质量风险进行监控，包括对风险的预测、预警。

项目质量风险控制需要项目的建设单位、设计单位、施工单位和监理单位共同参与。这些单位质量风险控制的主要工作内容如下：

1. 建设单位质量风险控制

（1）确定工程项目质量风险控制方针、目标和策略；根据相关法律法规和工程合同的约定，明确项目参与各方的质量风险控制职责。

（2）对项目实施过程中业主方的质量风险进行识别、评估，确定相应的应对策略，制订质量风险控制计划和工作实施办法，明确项目管理机构各部门质量风险控制职责，落实风险控制的具体责任。

（3）在工程项目实施期间，对建设工程项目质量风险控制实施动态管理，通过合同约束，对参建单位质量风险管理工作进行督导、检查和考核。

2. 设计单位质量风险控制

（1）设计阶段，做好方案比选工作，选择最优设计方案，有效降低工程项目实施期间和运营期间的质量风险。在设计文件中，明确高风险施工项目质量风险控制的工程措施，并就施工阶段必要的预控措施和注意事项，提出防范质量风险的指导性建议。

（2）将施工图审查工作纳入风险管理体系，保证其公正独立性，摆脱业主方、设计方和施工方的干扰，提高设计产品的质量。

（3）项目开工前，由建设单位组织设计、施工、监理单位进行设计交底，明确存在重大质量风险源的关键部位或工序，提出风险控制要求或工作建议，并对参建方的疑问进行解答、说明。

（4）工程实施中，及时处理新发现的不良地质条件等潜在风险因素或风险事件，必要时进行重新验算或变更设计。

3. 施工单位质量风险控制

（1）制定施工阶段质量风险控制计划和工作实施细则，并严格贯彻执行。

（2）开展与工程质量相关的施工环境、社会环境风险调查，按承包合同约定办理施工质量保险。

（3）严格进行施工图审查和现场地质核对，结合设计交底及质量风险控制要求，编制高风险分部分项工程专项施工方案，并按规定进行论证审批后实施。

（4）按照现场施工特点和实际需要，对施工人员进行针对性的岗前质量风险教育培训；关键项目的质量管理人员、技术人员及特殊作业人员，必须持证上岗。

（5）加强对建筑构件、材料的质量控制，优选构件、材料的合格分供方，构件、材料

进场要进行质量复验，确保不将不合格的构件、材料用到项目上。

（6）在项目施工过程中，对质量风险进行实时跟踪监控，预测风险变化趋势，对新发现的风险事件和潜在的风险因素提出预警，并及时进行风险识别评估，制定相应对策。

4. 监理单位质量风险控制

（1）编制质量风险管理监理实施细则，并贯彻执行。

（2）组织并参与质量风险源调查与识别、风险分析与评估等工作。

（3）对施工单位上报的专项方案进行审核，重点审查风险控制对策中的保障措施。

（4）对施工现场各种资源配置情况、各风险要素发展变化情况进行跟踪检查，尤其是对专项方案中的质量风险防范措施落实情况进行检查确认，发现问题及时处理。

（5）对关键部位、关键工序的施工质量派专人进行旁站监理；对重要的建筑构件、材料进行平行检验。

1Z204020 建设工程项目质量控制体系

1Z204021 全面质量管理思想和方法的应用

一、全面质量管理（TQC）的思想

TQC（Total Quality Control）即全面质量管理，是20世纪中期开始在欧美和日本广泛应用的质量管理理念和方法。我国从20世纪80年代开始引进和推广全面质量管理，其基本原理就是强调在企业或组织最高管理者的质量方针指引下，实行全面、全过程和全员参与的质量管理。

TQC的主要特点是：以顾客满意为宗旨；领导参与质量方针和目标的制定；提倡预防为主、科学管理、用数据说话等。在当今世界标准化组织颁布的ISO 9000质量管理体系族标准中，处处都体现了这些特点和思想。建设工程项目的质量管理，同样应贯彻“三全”管理的思想和方法。

1. 全面质量管理

建设工程项目的全面质量管理，是指项目参与各方所进行的工程项目质量管理的总称，其中包括工程（产品）质量和工作质量的全面管理。工作质量是产品质量的保证，工作质量直接影响产品质量的形成。建设单位、监理单位、勘察单位、设计单位、施工总承包单位、施工分包单位、材料设备供应商等，任何一方、任何环节的怠慢疏忽或质量责任不落实都会对建设工程质量造成不利影响。

2. 全过程质量管理

全过程质量管理，是指根据工程质量的形成规律，从源头抓起，全过程推进。我国质量管理体系标准强调质量管理的“过程方法”原则，要求应用“过程方法”进行全过程质量控制。要控制的主要过程有：项目策划与决策过程；勘察设计过程；设备材料采购过程；施工组织与实施过程；检测设施控制与计量过程；施工生产的检验试验过程；工程质量的评定过程；工程竣工验收与交付过程；工程回访维修服务过程等。

3. 全员参与质量管理

按照全面质量管理的思想，组织内部的每个部门和工作岗位都承担着相应的质量职能，组织的最高管理者确定了质量方针和目标，应组织和动员全体员工参与到实施质量方

针的系统活动中去，发挥自己的角色作用。开展全员参与质量管理的重要手段就是运用目标管理方法，将组织的质量总目标逐级进行分解，使之形成自上而下的质量目标分解体系和自下而上的质量目标保证体系，发挥组织系统内部每个工作岗位、部门或团队在实现质量总目标过程中的作用。

二、质量管理的PDCA循环

在长期的生产实践和理论研究中形成的PDCA循环，是建立质量管理体系和进行质量管理的基本方法。PDCA循环如图1Z204021所示。从某种意义上说，管理就是确定任务目标，并通过PDCA循环来实现预期目标。每一循环都围绕着实现预期的目标，进行计划、实施、检查和处置活动，随着对存在问题的解决和改进，在一次一次的滚动循环中逐步上升，不断增强质量管理能力，不断提高质量水平。每一个循环的四大职能活动相互联系，共同构成了质量管理的系统过程。

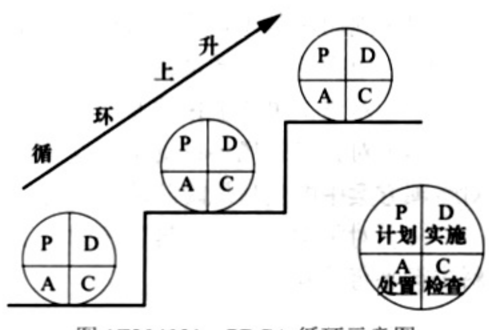


图1Z204021　PDCA循环示意图

1．计划P（Plan）

计划由目标和实现目标的手段组成，所以说计划是一条“目标—手段链”。质量管理的计划职能，包括确定质量目标和制定实现质量目标的行动方案两方面。实践表明质量计划的严谨周密、经济合理和切实可行，是保证工作质量、产品质量和服务质量的前提条件。

建设工程项目的质量计划，是由项目参与各方根据其在项目实施中所承担的任务、责任范围和质量目标，分别制定质量计划而形成的质量计划体系。其中，建设单位的工程项目质量计划，包括确定和论证项目总体的质量目标，制定项目质量管理的组织、制度、工作程序、方法和要求。项目其他各参与方，则根据国家法律法规和工程合同规定的质量责任和义务，在明确各自质量目标的基础上，制定实施相应范围质量管理的行动方案，包括技术方法、业务流程、资源配置、检验试验要求、质量记录方式、不合格处理及相应管理措施等具体内容和做法的质量管理文件，同时亦须对其实现预期目标的可行性、有效性、经济合理性进行分析论证，并按照规定的程序与权限，经过审批后执行。

2．实施D（Do）

实施职能在于将质量的目标值，通过生产要素的投入、作业技术活动和产出过程，转化为质量的实际值。为保证工程质量的产出或形成过程能够达到预期的结果，在各项质量活动实施前，要根据质量管理计划进行行动方案的部署和交底；交底的目的在于使具体的作业者和管理者明确计划的意图和要求，掌握质量标准及其实现的程序与方法。在质量活动的实施过程中，则要求严格执行计划的行动方案，规范行为，把质量管理计划的各项规定和安排落实到具体的资源配置和作业技术活动中去。

3．检查C（Check）

指对计划实施过程进行各种检查，包括作业者的自检、互检和专职管理者专检。各类检查也都包含两大方面：一是检查是否严格执行了计划的行动方案，实际条件是否发生了变化，没有按计划执行的原因；二是检查计划执行的结果，即产出的质量是否达到标准的要求，对此进行确认和评价。

4．处置 A（Action）

对于质量检查所发现的质量问题或质量不合格，及时进行原因分析，采取必要的措施，予以纠正，保持工程质量形成过程的受控状态。处置分纠偏和预防改进两个方面。前者是采取有效措施，解决当前的质量偏差、问题或事故；后者是将目前质量状况信息反馈到管理部门，反思问题症结或计划时的不周，确定改进目标和措施，为今后类似质量问题的预防提供借鉴。

1Z204022　项目质量控制体系的建立和运行

建设工程项目的实施，涉及业主方、勘察方、设计方、施工方、监理方、供应方等多方质量责任主体的活动，各方主体各自承担不同的质量责任和义务。为了有效地进行系统、全面的质量控制，必须由项目实施的总负责单位，负责建设工程项目质量控制体系的建立和运行，实施质量目标的控制。

一、项目质量控制体系的特点和构成

1．项目质量控制体系的特点

建设工程项目质量控制体系是项目目标控制的一个工作系统，与建筑企业或其他组织机构按照 GB/T 19000/ISO 9000 族标准建立的质量管理体系相比较，有如下不同：

1）建立的目的不同

项目质量控制体系以项目为对象，只用于特定的项目质量控制，而不是用于建筑企业或组织的质量管理，其建立的目的不同。

2）服务的范围不同

项目质量控制体系涉及项目实施过程所有的质量责任主体，而不只是针对某一个企业或组织机构，其服务的范围不同。

3）控制的目标不同

项目质量控制体系的控制目标是项目的质量目标，并非某一具体企业或组织的质量管理目标，其控制的目标不同。

4）作用的时效不同

项目质量控制体系与项目投资控制、进度控制、职业健康安全与环境管理等目标控制体系，共同依托于同一项目管理的组织机构，是一次性的质量工作体系，随着项目的完成和项目管理组织的解体而消失，并非永久性的质量管理体系，其作用的时效不同。

5）评价的方式不同

项目质量控制体系的有效性一般由项目管理的组织者进行自我评价与诊断，不需进行第三方认证，其评价的方式不同。

2．项目质量控制体系的结构

建设工程项目质量控制体系，一般形成多层次、多单元的结构形态，这是由其实施任务的委托方式和合同结构所决定的。

1）多层次结构

多层次结构是对应于项目工程系统纵向垂直分解的单项、单位工程项目的质量控制体系。在大中型工程项目尤其是群体工程项目中，第一层次的质量控制体系应由建设单位的工程项目管理机构负责建立；在委托代建、委托项目管理或实行交钥匙式工程总承包的情

况下，应由相应的代建方项目管理机构、受托项目管理机构或工程总承包企业项目管理机构负责建立。第二层次的质量控制体系，通常是指分别由项目的设计总负责单位、施工总承包单位等建立的相应管理范围内的质量控制体系。第三层次及其以下，是承担工程设计、施工安装、材料设备供应等各承包单位的现场质量自控体系，或称各自的施工质量保证体系。系统纵向层次结构的合理性是项目质量目标、控制责任和措施分解落实的重要保证。

2）多单元结构

多单元结构是指在项目质量控制总体系下，第二层次的质量控制体系及其以下的质量自控或保证体系可能有多个。这是项目质量目标、责任和措施分解的必然结果。

二、项目质量控制体系的建立

项目质量控制体系的建立过程，实际上就是项目质量总目标的确定和分解过程，也是项目各参与方之间质量管理关系和控制责任的确立过程。为了保证质量控制体系的科学性和有效性，必须明确体系建立的原则、程序和主体。

1. 建立的原则

1）分层次规划原则

项目质量控制体系的分层次规划，是指项目管理的总组织者（建设单位或代建制项目管理企业）和承担项目实施任务的各参与单位，分别进行不同层次和范围的建设工程项目质量控制体系规划。

2）目标分解原则

项目质量控制系统目标的分解，是根据控制系统内工程项目的分解结构，将工程项目的建设标准和质量总体目标分解到各个责任主体，明示于合同条件，由各责任主体制定出相应的质量计划，确定其具体的控制方式和控制措施。

3）质量责任制原则

项目质量控制体系的建立，应按照《中华人民共和国建筑法》和《建设工程质量管理条例》有关工程质量责任的规定，界定各方的质量责任范围和控制要求。

2. 建立的程序

项目质量控制体系的建立过程，一般可按以下环节依次展开工作：

1）建立系统质量控制网络

首先明确系统各层面的工程质量控制负责人。一般应包括承担项目实施任务的项目经理（或工程负责人）、总工程师，项目监理机构的总监理工程师、专业监理工程师等，以形成明确的项目质量控制责任者的关系网络架构。

2）制定质量控制制度

包括质量控制例会制度、协调制度、报告审批制度、质量验收制度和质量信息管理制度等，形成建设工程项目质量控制体系的管理文件或手册，作为承担建设工程项目实施任务各方主体共同遵循的管理依据。

3）分析质量控制界面

项目质量控制体系的质量责任界面，包括静态界面和动态界面。一般说静态界面根据法律法规、合同条件、组织内部职能分工来确定。动态界面主要是指项目实施过程中设计单位之间、施工单位之间、设计与施工单位之间的衔接配合关系及其责任划分，必须通过分析研究，确定管理原则与协调方式。

4）编制质量控制计划

项目管理总组织者，负责主持编制建设工程项目总质量计划，并根据质量控制体系的要求，布置各质量责任主体分别编制与其承担任务范围相符合的质量计划，并按规定程序完成质量计划的审批，作为其实施自身工程质量控制的依据。

三、项目质量控制体系的运行

项目质量控制体系的建立，为项目的质量控制提供了组织制度方面的保证。质量控制体系的有效运行，有赖于系统内部的运行环境和运行机制的完善。

1．运行环境

项目质量控制体系的运行环境，主要是指以下几方面为系统运行提供支持的管理关系、组织制度和资源配置的条件。

1）项目的合同结构

建设工程合同是联系建设工程项目各参与方的纽带，只有在项目合同结构合理，质量标准和责任条款明确，并严格进行履约管理的条件下，质量控制体系的运行才能成为各方的自觉行动。

2）质量管理的资源配置

质量管理的资源配置，包括专职的工程技术人员和质量管理人员的配置；实施技术管理和质量管理所必需的设备、设施、器具、软件等物质资源的配置。人员和资源的合理配置是质量控制体系得以运行的基础条件。

3）质量管理的组织制度

项目质量控制体系内部的各项管理制度和程序性文件的建立，为质量控制系统各个环节的运行，提供必要的行动指南、行为准则和评价基准的依据，是系统有序运行的基本保证。

2．运行机制

项目质量控制体系的运行机制，是质量控制体系的生命，机制缺陷是造成系统运行无序、失效和失控的重要原因。因此，在系统内部的管理制度设计时，必须防止重要管理制度的缺失、制度本身的缺陷、制度之间的矛盾等现象出现，才能为系统的运行注入有效的动力机制、约束机制、反馈机制和持续改进机制。

1）动力机制

动力机制是项目质量控制体系运行的核心机制，它是基于对项目参与各方及其各层次管理人员公正、公开、公平的责、权、利分配，以及适当的竞争机制而形成的内在动力。

2）约束机制

约束机制取决于各质量责任主体内部的自我约束能力和外部的监控效力。约束能力表现为组织及个人的经营理念、质量意识、职业道德及技术能力的发挥；监控效力取决于项目实施主体外部对质量工作的推动和检查监督。两者相辅相成，构成了质量控制过程的制衡关系。

3）反馈机制

运行状态和结果的信息反馈，是对质量控制系统的能力和运行效果进行评价，并为及时作出处置提供决策依据。因此，必须有相关的制度安排，保证质量信息反馈的及时和准确。

1Z201000
1Z202000
1Z203000
1Z204000
1Z205000
1Z206000
1Z207000

4）持续改进机制

在项目实施的各个阶段，不同的层面、不同的范围和不同的质量责任主体之间，应用PDCA循环原理，即计划、实施、检查和处置不断循环的方式展开质量控制，并不断寻求改进机会、研究改进措施，才能保证建设工程项目质量控制系统的不断完善和持续改进，不断提高质量控制能力和控制水平。

1Z204023　施工企业质量管理体系的建立与认证

建筑施工企业质量管理体系是企业为实施质量管理而建立的管理体系，通过第三方认证机构的认证，提升合规经营能力，为提升企业管理水平和建筑工程品质奠定基础。企业质量管理体系应对标世界一流，按照我国GB/T 19000质量管理体系族标准进行建立和认证。该标准是我国按照等同原则，采用国际标准化组织颁布的ISO 9000质量管理体系族标准制定的。

一、质量管理原则

质量管理原则是ISO 9000族标准的编制基础，是世界各国质量管理成功经验的科学总结，其中不少内容与我国全面质量管理的经验吻合。它的贯彻执行能促进企业管理水平的提高，提高顾客对其产品或服务的满意程度，帮助企业达到持续成功的目的。《质量管理体系标准 基础和术语》GB/T 19000—2016/ ISO 9000:2015提出了质量管理7项原则，具体内容如下：

1. 以顾客为关注焦点

质量管理的首要关注点是满足顾客要求并且努力超越顾客期望。

2. 领导作用

各级领导建立统一的宗旨和方向，并创造全员积极参与实现组织的质量目标的条件。

3. 全员积极参与

整个组织内各级胜任、经授权并积极参与的人员，是提高组织创造和提供价值能力的必要条件。

4. 过程方法

将活动作为相互关联、功能连贯的过程组成的体系来理解和管理时，可以更加有效和高效地得到一致的、可预知的结果。

5. 改进

成功的组织持续关注改进。

6. 循证决策

基于数据和信息的分析和评价的决策，更有可能产生期望的结果。

7. 关系管理

为了持续成功，组织需要管理与有关相关方（如供方）的关系。

二、企业质量管理体系文件的构成

质量管理体系标准明确要求，企业应有完整和科学的质量管理体系文件，这是企业开展质量管理的基础，也是企业为达到所要求的产品质量，实施质量体系审核、认证，进行质量改进的重要依据。质量管理体系文件主要由质量手册、程序文件、质量计划和质量记录等构成。

1. 质量手册

质量手册是质量管理体系的规范，是阐明一个企业的质量政策、质量体系和质量实践的文件，是实施和保持质量体系过程中长期遵循的纲领性文件。质量手册的主要内容包括：企业的质量方针、质量目标；组织机构和质量职责；各项质量活动的基本控制程序或体系要素；质量评审、修改和控制管理办法。

2. 程序文件

各种生产、工作和管理的程序文件是质量手册的支持性文件，是企业各职能部门为落实质量手册要求而规定的细则。企业为落实质量管理工作而建立的各项管理标准、规章制度都属程序文件范畴。各企业程序文件的内容及详略可视企业情况而定。一般有以下六个方面的程序为通用性管理程序，适用于各类企业：

（1）文件控制程序；

（2）质量记录管理程序；

（3）不合格品控制程序；

（4）内部审核程序；

（5）预防措施控制程序；

（6）纠正措施控制程序。

除以上六个程序以外，涉及产品质量形成过程各环节控制的程序文件，如生产过程、服务过程、管理过程、监督过程等管理程序文件，可视企业质量控制的需要而制定，不作统一规定。

3. 质量计划

质量计划是为了确保过程的有效运行和控制，在程序文件的指导下，针对特定的项目、产品、过程或合同，而制定的专门质量措施和活动顺序的文件。其内容包括：应达到的质量目标；该项目各阶段的责任和权限；应采用的特定程序、方法和作业指导书；有关阶段的实验、检验和审核大纲；随项目的进展而修改和完善质量计划的方法；为达到质量目标必须采取的其他措施等。其中可引用质量手册的部分内容或程序文件中适用于特定情况的部分。

4. 质量记录

质量记录是产品质量水平和质量体系中各项质量活动进行及结果的客观反映，对质量体系程序文件所规定的运行过程及控制测量检查的内容如实加以记录，用以证明产品质量达到合同要求及质量保证的满足程度。如在控制体系中出现偏差，则质量记录不仅需反映偏差情况，而且应反映出针对不足之处所采取的纠正措施及纠正效果。

质量记录应完整地反映质量活动实施、验证和评审的情况，并记载关键活动的过程参数，具有可追溯性的特点。质量记录以规定的形式和程序进行，并应有实施、验证、审核等相关人员签署意见。

三、企业质量管理体系的建立和运行

1. 企业质量管理体系的建立

（1）企业质量管理体系的建立，是在确定市场及顾客需求的前提下，按照质量管理7项原则制定企业的质量方针、质量目标、质量手册、程序文件及质量记录等体系文件，并将质量目标分解落实到相关层次、相关岗位的职能和职责中，形成企业质量管理体系的执

1Z201000
1Z202000
1Z203000
1Z204000
1Z205000
1Z206000
1Z207000

行系统。

（2）企业质量管理体系的建立，还包含组织企业不同层次的员工进行培训，使体系的工作内容和执行要求为员工所了解，为全员参与企业质量管理体系的运行打下基础。

（3）企业质量管理体系的建立，需识别并提供实现质量目标和持续改进所需的资源，包括人员、基础设施、环境、信息等。

2. 企业质量管理体系的运行

（1）企业质量管理体系的运行是在生产及服务的全过程，按质量管理体系文件所制定的程序、标准、工作要求及目标分解的岗位职责进行运作。

（2）在企业质量管理体系运行的过程中，按各类体系文件的要求，监视、测量和分析过程的有效性和效率，做好文件规定的质量记录，持续收集、记录并分析过程的数据和信息，全面反映产品质量和过程符合要求，并具有可追溯的效能。

（3）按文件规定的办法进行质量管理评审和考核。对过程运行的评审考核工作，应针对发现的主要问题，采取必要的改进措施，使这些过程达到所策划的结果并实现对过程的持续改进。

（4）落实质量体系的内部审核程序，有组织有计划开展内部质量审核活动，其主要目的是：

① 评价质量管理程序的执行情况及适用性。

② 揭露过程中存在的问题，为质量改进提供依据。

③ 检查质量体系运行的信息。

④ 向外部审核单位提供体系有效的证据。

为确保系统内部审核的效果，企业领导应发挥决策领导作用，制定审核政策和计划，组织内审人员队伍，落实内审条件，并对审核发现的问题采取纠正措施和提供人、财、物等方面的支持。

四、企业质量管理体系的认证与监督

《中华人民共和国建筑法》规定，国家对从事建筑活动的单位推行质量体系认证制度。

1. 企业质量管理体系认证的意义

质量认证制度是由公正的第三方认证机构对企业的产品及质量体系作出正确可靠的评价，从而使社会对企业的产品建立信心。第三方质量认证制度对供方、需方、社会和国家的利益具有以下重要意义：

（1）提高供方企业的质量信誉。

（2）促进企业完善质量体系。

（3）增强国际市场竞争能力。

（4）减少社会重复检验和检查费用。

（5）有利于保护消费者利益。

（6）有利于法规的实施。

2. 企业质量管理体系认证的程序

（1）申请和受理

具有法人资格，并已按 GB/T 19000/ISO 9000 族标准或其他国际公认的质量体系规范建立了文件化的质量管理体系，并在生产经营全过程贯彻执行的企业可提出申请。申请

单位须按要求填写申请书。认证机构经审查符合要求后接受申请，如不符合要求则不接受申请，接受或不接受均予发出书面通知书。

（2）审核

认证机构派出审核组对申请方质量管理体系进行检查和评定，包括文件审查、现场审核，并提出审核报告。

（3）审批与注册发证

认证机构对审核组提出的审核报告进行全面审查，对符合标准者予以批准并注册，发给认证证书（内容包括证书号、注册企业名称地址、认证和质量管理体系覆盖产品的范围、评价依据及质量保证模式标准及说明、发证机构、签发人和签发日期）。

3．获准认证后的维持与监督管理

企业质量管理体系获准认证的有效期为3年。获准认证后，企业应通过经常性的内部审核，维持质量管理体系的有效性，并接受认证机构对企业质量管理体系实施监督管理。获准认证后的质量管理体系维持与监督管理内容如下：

（1）企业通报

认证合格的企业质量管理体系在运行中出现较大变化时，需向认证机构通报。认证机构接到通报后，视情况采取必要的监督检查措施。

（2）监督检查

认证机构对认证合格单位质量管理体系维持情况进行监督性现场检查，包括定期和不定期的监督检查。定期检查通常是每年一次，不定期检查视需要临时安排。

（3）认证注销

注销是企业的自愿行为。在企业质量管理体系发生变化或证书有效期届满未提出重新申请等情况下，认证持证者提出注销的，认证机构予以注销，收回该体系认证证书。

（4）认证暂停

认证暂停是认证机构对获证企业质量管理体系发生不符合认证要求情况时采取的警告措施。认证暂停期间，企业不得使用质量管理体系认证证书做宣传。企业在规定期间采取纠正措施满足规定条件后，认证机构撤销认证暂停，否则将撤销认证注册，收回合格证书。

（5）认证撤销

当获证企业发生质量管理体系存在严重不符合规定，或在认证暂停的规定期限未予整改，或发生其他构成撤销体系认证资格情况时，认证机构作出撤销认证的决定。企业不服可提出申诉。撤销认证的企业一年后可重新提出认证申请。

（6）复评

认证合格有效期满前，如企业愿继续延长，可向认证机构提出复评申请。

（7）重新换证

在认证证书有效期内，出现体系认证标准变更、体系认证范围变更、体系认证证书持有者变更，可按规定重新换证。

1Z204030　建设工程项目施工质量控制

建设工程项目的施工质量控制，有两个方面的含义：一是指项目施工单位的施工质量

控制，包括施工总承包、分包单位，综合的和专业的施工质量控制；二是指广义的施工阶段项目质量控制，即除了施工单位的施工质量控制外，还包括建设单位、设计单位、监理单位以及政府质量监督机构，在施工阶段对项目施工质量所实施的监督管理和控制职能。因此，项目管理者应全面理解施工质量控制的内涵，掌握项目施工阶段质量控制的目标、依据与基本环节，以及施工质量计划的编制和施工生产要素、施工准备工作和施工作业过程的质量控制方法。

1Z204031 施工质量控制的依据与基本环节

一、施工质量的基本要求

工程项目施工是实现项目设计意图形成工程实体的阶段，是最终形成项目质量和实现项目使用价值的阶段。项目施工质量控制是整个工程项目质量控制的关键和重点。

施工质量要达到的最基本要求是：通过施工形成的项目工程实体质量经检查验收合格。

建筑工程施工质量验收合格应符合下列规定：

（1）符合工程勘察、设计文件的要求。

（2）符合现行的《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和相关专业验收规范的规定。

上述规定（1）是要符合勘察、设计方对施工提出的要求。工程勘察、设计单位针对本工程的水文地质条件，根据建设单位的要求，从技术和经济结合的角度，为满足工程的使用功能和安全性、经济性、与环境的协调性等要求，以图纸、文件的形式对施工提出要求，是针对每个工程项目的个性化要求。

规定（2）是要符合国家法律、法规的强制性要求。国家建设行政主管部门为了加强建筑工程质量管理，规范建筑工程施工质量的验收，保证工程质量，制定相应的标准和规范。这些标准、规范是主要从技术的角度，为保证房屋建筑各专业工程的安全性、可靠性、耐久性而提出的一般性要求。

施工质量在合格的前提下，还应符合施工承包合同约定的要求。施工承包合同的约定具体体现了建设单位的要求和施工单位的承诺，全面反映了对施工形成的工程实体的适用性、安全性、耐久性、可靠性、经济性和与环境的协调性等六个方面质量特性的要求。

为了达到上述要求，项目的建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位应切实履行法定的质量责任和义务，在整个施工阶段对影响项目质量的各项因素实行有效的控制，以保证项目实施过程的工作质量来保证项目工程实体的质量。

“合格”是对项目质量的最基本要求，国家鼓励采用先进的科学技术和管理方法，提升建筑工程品质。全国和地方（部门）的建设行政主管部门或行业协会设立了“中国建设工程鲁班奖（国家优质工程）”以及“金钢奖”“白玉兰奖”、以“某某杯”命名的各种优质工程奖等，都是为了鼓励项目参建单位创造更好的工程质量。

二、施工质量控制的依据

1. 共同性依据

指与施工质量管理有关的、通用的、具有普遍意义和必须遵守的法规性文件，如《中华人民共和国建筑法》《建设工程质量管理条例》和《建设工程施工质量验收统一标准》等。

1Z201000 1Z202000 1Z203000 1Z204000 1Z205000 1Z206000 1Z207000

2. 专业技术性依据

指针对不同的行业、不同质量控制对象制定的专业技术规范文件，包括规范、规程、标准、规定等，如：工程建设项目质量检验评定标准，有关建筑材料、半成品和构配件质量方面的专门技术法规性文件，有关材料验收、包装和标志等方面的技术标准和规定，施工工艺质量等方面的技术法规性文件，有关新工艺、新技术、新材料、新设备的质量规定和鉴定意见等。

3. 项目专用性依据

指本项目的工程建设合同、勘察设计文件、设计交底及图纸会审记录、设计修改和技术变更通知，以及相关会议记录和工程联系单等。

三、施工质量控制的基本环节

施工质量控制应贯彻全面、全员、全过程质量管理的思想，运用动态控制原理，进行质量的事前控制、事中控制和事后控制。

1. 事前质量控制

即在正式施工前进行的事前主动质量控制，通过编制施工质量计划，明确质量目标，制定施工方案，设置质量管理点，落实质量责任，分析可能导致质量目标偏离的各种影响因素，针对这些影响因素制定有效的预防措施，防患于未然。

事前质量预控要求针对质量控制对象的控制目标、活动条件、影响因素进行周密分析，找出薄弱环节，制定有效的控制措施和对策。

2. 事中质量控制

指在施工质量形成过程中，对影响施工质量的各种因素进行全面的动态控制。事中质量控制也称作业活动过程质量控制，包括质量活动主体的自我控制和他人监控的控制方式。自我控制是第一位的，即作业者在作业过程对自己质量活动行为的约束和技术能力的发挥，以完成符合预定质量目标的作业任务；他人监控是对作业者的质量活动过程和结果，由来自企业内部管理者和企业外部有关方面进行监督检查，如工程监理机构、政府质量监督部门等的监控。

施工质量的自控和监控是相辅相成的系统过程。自控主体的质量意识和能力是关键，是施工质量的决定因素；各监控主体所进行的施工质量监控是对自控行为的推动和约束。因此，自控主体必须正确处理自控和监控的关系，在致力于施工质量自控的同时，还必须接受来自业主、监理等方面对其质量行为和结果所进行的监督管理，包括质量检查、评价和验收。自控主体不能因为监控主体的存在和监控职能的实施而减轻或推脱其质量责任。

事中质量控制的目标是确保工序质量合格，杜绝质量事故发生；控制的关键是坚持质量标准；控制的重点是工序质量、工作质量和质量控制点的控制。

3. 事后质量控制

事后质量控制也称为事后质量把关，以使不合格的工序或最终产品（包括单位工程或整个工程项目）不流入下道工序、不进入市场。事后控制包括对质量活动结果的评价、认定；对工序质量偏差的纠正；对不合格产品进行整改和处理。控制的重点是发现施工质量方面的缺陷，并通过分析提出施工质量改进的措施，保证质量处于受控状态。

以上三大环节不是互相孤立和截然分开的，它们共同构成有机的系统过程，实质上也

就是质量管理 PDCA 循环的具体化，在每一次滚动循环中不断提高，达到质量管理和质量控制的持续改进。

1Z204032　施工质量计划的内容与编制方法

按照我国质量管理体系标准，质量计划是质量管理体系文件的组成内容。在合同环境下，质量计划是企业向顾客表明质量管理方针、目标及其具体实现的方法、手段和措施的文件，体现企业对质量责任的承诺和实施的具体步骤。

一、施工质量计划的形式和内容

1．施工质量计划的形式

目前，我国除了已经建立质量管理体系的施工企业采用将施工质量计划作为一个独立文件的形式外，通常还采用在工程项目施工组织设计或施工项目管理实施规划中包含质量计划内容的形式。

施工组织设计或施工项目管理实施规划之所以能发挥施工质量计划的作用，这是因为根据建筑生产的技术经济特点，每个工程项目都需要进行施工生产过程的组织与计划，包括施工质量、进度、成本、安全等目标的设定，实现目标的步骤和技术措施的安排等。因此，施工质量计划所要求的内容，理所当然地被包含于施工组织设计或项目管理实施规划中，而且能够充分体现施工项目管理目标（质量、工期、成本、安全）的关联性、制约性和整体性，这也和全面质量管理的思想方法相一致。

2．施工质量计划的基本内容

施工质量计划的基本内容一般应包括：

（1）工程特点及施工条件（合同条件、法规条件和现场条件等）分析。

（2）质量总目标及其分解目标。

（3）质量管理组织机构和职责，人员及资源配置计划。

（4）确定施工工艺与操作方法的技术方案和施工组织方案。

（5）施工材料、设备等物资的质量管理及控制措施。

（6）施工质量检验、检测、试验工作的计划安排及其实施方法与检测标准。

（7）施工质量控制点及其跟踪控制的方式与要求。

（8）质量记录的要求等。

二、施工质量控制点的设置与管理

施工质量控制点的设置是施工质量计划的重要组成内容。施工质量控制点是施工质量控制的重点对象。

1．质量控制点的设置

质量控制点应选择那些技术要求高、施工难度大、对工程质量影响大或是发生质量问题时危害大的对象进行设置。一般选择下列部位或环节作为质量控制点。

（1）对工程质量形成过程产生直接影响的关键部位、工序、环节及隐蔽工程。

（2）施工过程中的薄弱环节，或者质量不稳定的工序、部位或对象。

（3）对下道工序有较大影响的上道工序。

（4）采用新技术、新工艺、新材料的部位或环节。

（5）对施工质量无把握的、施工条件困难的或技术难度大的工序或环节。

（6）用户反馈指出的和过去有过返工的不良工序。

一般建筑工程质量控制点的设置可参考表1Z204032。

质量控制点的设置 表1Z204032

分项工程	质量控制点
工程测量定位	标准轴线桩、水平桩、龙门板、定位轴线、标高
地基、基础（含设备基础）	基坑（槽）尺寸、标高、土质、地基承载力，基础垫层标高，基础位置、尺寸、标高，预埋件、预留洞孔的位置、标高、规格、数量，基础杯口弹线
砌体	砌体轴线，皮数杆，砂浆配合比，预留洞孔、预埋件的位置、数量，砌块排列
模板	位置、标高、尺寸，预留洞孔位置、尺寸，预埋件的位置，模板的承载力、刚度和稳定性，模板内部清理及隔离剂情况
钢筋混凝土	水泥品种、强度等级，砂石质量，混凝土配合比，外加剂掺量，混凝土振捣，钢筋品种、规格、尺寸、搭接长度，钢筋焊接、机械连接，预留洞孔及预埋件规格、位置、尺寸、数量，预制构件吊装或出厂（脱模）强度，吊装位置、标高、支承长度、焊缝长度
吊装	吊装设备的起重能力、吊具、索具、地锚
钢结构	翻样图、放大样
焊接	焊接条件、焊接工艺
装修	视具体情况而定

2. 质量控制点的重点控制对象

设定了质量控制点，还要根据对重要质量特性进行重点控制的要求，选择质量控制点的重点部位、重点工序和重点的质量因素作为质量控制点的重点控制对象，进行重点预控和监控。质量控制点的重点控制对象主要包括以下几个方面：

（1）人的行为：某些操作或工序，应以人为重点控制对象，如高空、高温、水下、易燃易爆、重型构件吊装作业以及操作要求高的工序和技术难度大的工序等，都应从人的生理、心理、技术能力等方面进行控制。

（2）材料的质量与性能：这是直接影响工程质量的重要因素，在某些工程中应作为控制的重点。如钢结构工程中使用的高强度螺栓、某些特殊焊接使用的焊条，都应重点控制其材质与性能；又如水泥的质量是直接影响混凝土工程质量的关键因素，施工中就应对进场的水泥质量进行重点控制，必须检查核对其出厂合格证，并按要求进行强度、凝结时间和安定性的复验等。

（3）施工方法与关键操作：某些直接影响工程质量的关键操作应作为控制的重点，如预应力钢筋的张拉工艺操作过程及张拉力的控制，是可靠地建立预应力值和保证预应力构件质量的关键。同时，那些易对工程质量产生重大影响的施工方法，也应列为控制的重点，如大模板施工中模板的稳定和组装问题，液压滑模施工时支撑杆稳定问题、装配式混凝土结构构件吊运、吊装过程中吊具、吊点、吊索的选择与设置问题等。

（4）施工技术参数：如混凝土的水胶比和外加剂掺量、坍落度、抗压强度，回填土的含水量，砌体的砂浆饱满度，防水混凝土的抗渗等级，建筑物沉降与基坑边坡稳定监测数据，大体积混凝土内外温差及混凝土冬期施工受冻临界强度，装配式混凝土预制构件出厂时的强度等技术参数都是应重点控制的质量参数与指标。

（5）技术间歇：有些工序之间必须留有必要的技术间歇时间，如砌筑与抹灰之间，应

在墙体砌筑后留6～10日时间，让墙体充分沉陷、稳定、干燥，然后再抹灰，抹灰层干燥后，才能喷白、刷浆；混凝土浇筑与模板拆除之间，应保证混凝土有一定的硬化时间，达到规定拆模强度后方可拆除等。

（6）施工顺序：某些工序之间必须严格控制先后的施工顺序，如对冷拉的钢筋应当先焊接后冷拉，否则会失去冷强；屋架的安装固定，应采取对角同时施焊方法，否则会由于焊接应力导致校正好的屋架发生倾斜。

（7）易发生或常见的质量通病：如基础不均匀沉降，墙体开裂，混凝土工程出现蜂窝、麻面、露筋，住宅室外迎水面渗水、室内房间渗漏、建筑面层开裂、空鼓，房屋外保温系统脱落等，都与工序操作有关，均应事先制定预防措施，加强质量管控。

（8）新技术、新材料及新工艺的应用：由于缺乏经验，施工时应将其作为重点进行控制。

（9）产品质量不稳定和不合格率较高的工序应列为重点，认真分析，严格控制。

（10）特殊地基或特种结构：对于湿陷性黄土、膨胀土、红黏土等特殊土地基的处理，以及大跨度结构、高耸结构等技术难度较大的施工环节和重要部位，均应予以特别的重视。

3. 质量控制点的管理

对施工质量控制点的控制，首先要做好质量控制点的事前质量预控工作，包括：明确质量控制的目标与控制参数；编制作业指导书和质量控制措施；确定质量检查检验方式及抽样的数量与方法；明确检查结果的判断标准及质量记录与信息反馈要求等。

其次，要向施工作业班组进行认真交底，使每一个控制点上的作业人员明白施工作业规程及质量检验评定标准，掌握施工操作要领；在施工过程中，相关技术管理和质量控制人员要在现场进行重点指导和检查验收。

同时，还要做好施工质量控制点的动态设置和动态跟踪管理。所谓动态设置，是指在工程开工前、设计交底和图纸会审时，可确定项目的一批质量控制点，随着工程的展开、施工条件的变化，随时或定期进行控制点的调整和更新。动态跟踪是应用动态控制原理，落实专人负责跟踪和记录控制点质量控制的状态和效果，并及时向项目管理组织的高层管理者反馈质量控制信息，保持施工质量控制点的受控状态。

对于危险性较大的分部分项工程或特殊施工过程，除按一般过程质量控制的规定执行外，还应由专业技术人员编制专项施工方案或作业指导书，经施工单位技术负责人、项目总监理工程师、建设单位项目负责人审阅签字后执行。超过一定规模的危险性较大的分部分项工程，还要组织专家对专项施工方案进行论证。作业前施工员、技术员做好交底和记录，使操作人员在明确工艺标准、质量要求的基础上进行作业。为保证质量控制点的目标实现，应严格按照三级检查制度进行检查控制。在施工中发现质量控制点有异常时，应立即停止施工，召开分析会，查找原因采取对策予以解决。

施工单位应积极主动地支持、配合监理工程师的工作，应根据现场工程监理机构的要求，对施工作业质量控制点，按照不同的性质和管理要求，细分为“见证点”和“待检点”进行施工质量的监督和检查。凡属“见证点”的施工作业，如重要部位、特种作业、专门工艺等，施工方必须在该项作业开始前，书面通知现场监理机构到位旁站，见证施工作业过程；凡属“待检点”的施工作业，如隐蔽工程等，施工方必须在完成施工质量自检的基

础上，提前通知项目监理机构进行检查验收，然后才能进行工程隐蔽或下道工序的施工。未经过项目监理机构检查验收合格，不得进行工程隐蔽或下道工序的施工。

1Z204033 施工生产要素的质量控制

施工生产要素是施工质量形成的物质基础，其质量的含义包括：作为劳动主体的施工人员，即直接参与施工的管理者、作业者的素质及其组织效果；作为劳动对象的建筑材料、构件、半成品、工程设备等的质量；作为劳动方法的施工工艺及技术措施的水平；作为劳动手段的施工机械、设备、工具、模具等的技术性能；以及施工环境——现场水文、地质、气象等自然条件，通风、照明、安全等作业环境设置，以及协调配合的管理水平。

一、施工人员的质量控制

施工人员的质量包括参与工程施工各类人员的施工技能、文化素养、生理体能、心理行为等方面的个体素质，以及经过合理组织和激励发挥个体潜能综合形成的群体素质。因此，施工企业应加强自有建筑工人队伍建设，建立相对稳定的核心技术工人队伍，合理组织、严格考核，并辅以必要的激励机制，使企业员工的潜在能力得到充分的发挥和最好的组合，使施工人员在质量控制系统中发挥自控主体作用。

施工企业必须坚持执业资格注册制度和作业人员持证上岗制度；对所选派的施工项目领导者、组织者进行教育和培训，使其质量意识和组织管理能力能满足施工质量控制的要求；对所属施工队伍进行全员培训，加强质量意识的教育和技术训练，提高每个作业者的质量活动能力和自控能力；对分包单位进行严格的资质考核和施工人员的资格考核，其资质、资格必须符合相关法规的规定，与其分包的工程相适应。

二、施工机械的质量控制

施工机械设备是所有施工方案和工法得以实施的重要物质基础，合理选择和正确使用施工机械设备是保证施工质量的重要措施。

（1）对施工所用的机械设备，应根据工程需要从设备选型、主要性能参数及使用操作要求等方面加以控制，符合安全、适用、经济、可靠和节能、环保等方面的要求。

（2）对施工中使用的模具、脚手架等施工设备，除可按适用的标准定型选用之外，一般需按设计及施工要求进行专项设计，对其设计方案及制作质量的控制及验收应作为重点进行控制。

（3）混凝土预制构件吊运应根据构件的形状、尺寸、重量和作业半径等要求选择吊具和起重设备，预制柱的吊点数量、位置应经计算确定，吊索水平夹角不宜小于60°，不应小于45°。

（4）按现行施工管理制度要求，工程所用的施工机械、模板、脚手架，特别是危险性较大的现场安装的起重机械设备，在安装前要编制专项安装方案并经过审批后实施，安装完毕不仅必须经过自检和专业检测机构检测，而且要经过相关管理部门验收合格后方可使用。同时，在使用过程中尚需落实相应的管理制度，以确保其安全正常使用。

三、材料设备的质量控制

对原材料、半成品及工程设备进行质量控制的主要内容为：控制材料设备的性能、标准、技术参数与设计文件的相符性；控制材料、设备各项技术性能指标、检验测试指标与标准规范要求的相符性；控制材料、设备进场验收程序的正确性及质量文件资料的完备

性；优先采用节能低碳的新型建筑材料和设备，禁止使用国家明令禁用或淘汰的建筑材料和设备等。

施工单位应按照现行的《建筑工程检测试验技术管理规范》JGJ 190，在施工过程中贯彻执行企业质量程序文件中关于材料和设备封样、采购、进场检验、抽样检测及质保资料提交等方面明确规定的一系列控制程序和标准。

装配式建筑的混凝土预制构件的原材料质量、钢筋加工和连接的力学性能、混凝土强度、构件结构性能、装饰材料、保温材料及拉结件的质量等均应根据国家现行有关标准进行检查和检验，并应严格遵守操作规程和做好质量检验记录。企业应建立装配式建筑部品部件生产和施工安装全过程质量控制体系，对装配式建筑部品部件实行驻厂监造制度。混凝土预制构件出厂时的混凝土强度不宜低于设计混凝土强度等级值的75%。

四、工艺技术方案的质量控制

对施工工艺技术方案的质量控制主要包括以下内容：

（1）深入正确地分析工程特征、技术关键及环境条件等资料，明确质量目标、验收标准、控制的重点和难点。

（2）制定合理有效的有针对性的施工技术方案和组织方案，前者包括施工工艺、施工方法，后者包括施工区段划分、施工流向及劳动组织等。

（3）合理选用施工机械设备和设置施工临时设施，合理布置施工总平面图和各阶段施工平面图。

（4）根据施工工艺技术方案选用和设计保证质量和安全的模具、脚手架等施工设备；成批生产的混凝土预制构件模具应具有足够的强度、刚度和整体稳固性。

（5）编制工程所采用的新材料、新技术、新工艺的专项技术方案和质量管理方案。

（6）针对工程具体情况，分析气象、地质等环境因素对施工的影响，制定应对措施。

五、施工环境因素的控制

环境因素对工程质量的影响，具有复杂多变和不确定性的特点，具有明显的风险特性。要减少其对施工质量的不利影响，主要是采取预测预防的风险控制方法。

1. 对施工现场自然环境因素的控制

对地质、水文等方面影响因素，应根据设计要求，分析工程岩土地质资料，预测不利因素，并会同设计等方面制定相应的措施，采取如基坑降水、排水、加固围护等技术控制方案。

对天气气象方面的影响因素，应在施工方案中制定专项紧急预案，明确在不利条件下的施工措施，落实人员、器材等方面的准备，加强施工过程中的预警与监控。

2. 对施工质量管理环境因素的控制

要根据工程承发包的合同结构，理顺管理关系，建立统一的现场施工组织系统和质量管理的综合运行机制，确保质量保证体系处于良好的状态，创造良好的质量管理环境和氛围，使施工顺利进行，保证施工质量。

3. 对施工作业环境因素的控制

要认真实施经过审批的施工组织设计和施工方案，落实相关管理制度，严格执行施工平面规划和施工纪律，保证各种施工条件良好，制定应对停水、停电、火灾、食物中毒等方面的应急预案。

1Z204034 施工准备的质量控制

一、施工技术准备工作的质量控制

施工技术准备是指在正式开展施工作业活动前进行的技术准备工作。这类工作内容繁多，主要在室内进行，例如：熟悉施工图纸，组织设计交底和图纸审查；进行工程项目检查验收的项目划分和编号；审核相关质量文件，细化施工技术方案和施工人员、机具的配置方案，编制施工作业技术指导书，绘制各种施工详图（如测量放线图、大样图及配筋、配板、配线图表等），进行必要的技术交底和技术培训。如果施工准备工作出错，必然影响施工进度和作业质量，甚至直接导致质量事故的发生。

技术准备工作的质量控制，包括对上述技术准备工作成果的复核审查，检查这些成果是否符合设计图纸和施工技术标准的要求；依据经过审批的质量计划审查、完善施工质量控制措施；针对质量控制点，明确质量控制的重点对象和控制方法；尽可能地提高上述工作成果对施工质量的保证程度等。

二、现场施工准备工作的质量控制

1．计量控制

这是施工质量控制的一项重要基础工作。施工过程中的计量，包括施工生产时的投料计量、施工测量、监测计量以及对项目、产品或过程的测试、检验、分析计量等。开工前要建立和完善施工现场计量管理的规章制度；明确计量控制责任者和配置必要的计量人员；严格按规定对计量器具进行维修和校验；统一计量单位，组织量值传递，保证量值统一，从而保证施工过程中计量的准确。

2．测量控制

工程测量放线是建设工程产品由设计转化为实物的第一步。施工测量质量的好坏，直接决定工程的定位和标高是否正确，并且制约施工过程有关工序的质量。因此，施工单位在开工前应编制测量控制方案，经项目技术负责人批准后实施。要对建设单位提供的原始坐标点、基准线和水准点等测量控制点、线进行复核，并将复测结果上报监理工程师审核，批准后施工单位才能建立施工测量控制网，进行工程定位和标高基准的控制。

3．施工平面图控制

建设单位应按照合同约定并充分考虑施工的实际需要，事先划定并提供施工用地和现场临时设施用地的范围，协调平衡和审查批准各施工单位的施工平面设计。施工单位要严格按照批准的施工平面布置图，科学合理地使用施工场地，正确安装设置施工机械设备和其他临时设施，维护现场施工道路畅通无阻和通信设施完好，合理控制材料的进场与堆放，保持良好的防洪排水能力，保证充分的给水和供电。建设（监理）单位应会同施工单位制定严格的施工场地管理制度、施工纪律和相应的奖惩措施，严禁乱占场地和擅自断水、断电、断路，及时制止和处理各种违纪行为，并做好施工现场的质量检查记录。

三、工程质量检查验收的项目划分

一个建设工程项目从施工准备开始到竣工交付使用，要经过若干工序、工种的配合施工。施工质量的优劣，取决于各个施工工序、工种的管理水平和操作质量。因此，为了便于控制、检查、评定和监督每个工序和工种的工作质量，就要把整个项目逐级划分为若干个子项目，并分级进行编号，在施工过程中据此来进行质量控制和检查验收。这是进行施

工质量控制的一项重要准备工作，应在项目施工开始之前进行。项目划分越合理、明细，越有利于分清质量责任，便于施工人员进行质量自控和检查监督人员检查验收，也有利于质量记录等资料的填写、整理和归档。

根据《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2013（以下简称《统一标准》）的规定，建筑工程施工质量验收应划分为单位工程、分部工程、分项工程和检验批。

1．单位工程的划分应按下列原则确定：

（1）具备独立施工条件并能形成独立使用功能的建筑物及构筑物为一个单位工程。

（2）对于建筑规模较大的单位工程，可将其能形成独立使用功能的部分划分为一个子单位工程。

2．分部工程的划分应按下列原则确定：

（1）可按专业性质、工程部位确定，例如，一般的建筑工程可划分为地基与基础、主体结构、建筑装饰装修、建筑屋面、建筑给水排水及供暖、建筑电气、智能建筑、通风与空调、建筑节能、电梯等分部工程。

（2）当分部工程较大或较复杂时，可按材料种类、施工特点、施工程序、专业系统及类别等划分为若干子分部工程。

3．分项工程可按主要工种、材料、施工工艺、设备类别等进行划分。

4．检验批可根据施工质量控制和专业验收需要，按工程量、楼层、施工段、变形缝等进行划分。

5．建筑工程的分部、分项工程划分宜按《统一标准》附录 B 采用。

6．室外工程可根据专业类别和工程规模按《统一标准》附录 C 的规定划分单位工程、分部工程。

1Z204035 施工过程的质量控制

施工过程的质量控制，是在工程项目质量实际形成过程中的事中质量控制。一般可称过程控制。

建设工程项目施工是由一系列相互关联、相互制约的作业过程（工序）构成，因此施工质量控制，必须对全部作业过程，即各道工序的作业质量持续进行控制。从项目管理的立场看，工序作业质量的控制，首先是质量生产者即作业者的自控，在施工生产要素合格的条件下，作业者能力及其发挥的状况是决定作业质量的关键。其次，是来自作业者外部的各种作业质量检查、验收和对质量行为的监督，也是不可缺少的设防和把关的管理措施。

一、工序施工质量控制

工序是人、机械、材料设备、施工方法和环境因素对工程质量综合起作用的过程，所以对施工过程的质量控制，必须以工序作业质量控制为基础和核心。因此，工序的质量控制是施工阶段质量控制的重点。只有严格控制工序质量，才能确保施工项目的实体质量。工序施工质量控制主要包括工序施工条件质量控制和工序施工效果质量控制。

1．工序施工条件控制

工序施工条件是指从事工序活动的各生产要素质量及生产环境条件。工序施工条件控制就是控制工序活动的各种投入要素质量和环境条件质量。控制的手段主要有：检查、测试、试验、跟踪监督等。控制的依据主要是：设计质量标准、材料质量标准、机械设备技

术性能标准、施工工艺标准以及操作规程等。

2. 工序施工效果控制

工序施工效果是工序产品的质量特征和特性指标的反映。对工序施工效果的控制就是控制工序产品的质量特征和特性指标能否达到设计质量标准以及施工质量验收标准的要求。工序施工效果控制属于事后质量控制，其控制的主要途径是：实测获取数据、统计分析所获取的数据、判断认定质量等级和纠正质量偏差。

施工过程质量检测试验的内容应依据国家现行相关标准、设计文件、合同要求和施工质量控制的需要确定，主要内容见表 1Z204035。

施工过程质量检测试验主要内容 表 1Z204035

序号	类别	检测试验项目	主要检测试验参数	备注
1	土方回填	土工击实	最大干密度	
			最优含水量	
		压实程度	压实系数	
2	地基与基础	换填地基	压实系数 / 承载力	
		加固地基、复合地基	承载力	
		桩基	承载力	
			桩身完整性	钢桩除外
3	基坑支护	土钉墙	土钉抗拔力	
		水泥土墙	墙身完整性	
			墙体强度	设计有要求时
		锚杆、锚索	锁定力	
4	钢筋连接	机械连接现场检验	抗拉强度	
		钢筋焊接工艺检验、闪光对焊、气压焊	抗拉强度	
			弯曲	适用于闪光对焊、气压焊接头，适用于气压焊水平连接筋
		电弧焊、电渣压力焊、预埋件钢筋 T 形接头	抗拉强度	
		网片焊接	抗剪力	热轧带肋钢筋
			抗拉强度	冷轧带肋钢筋
			抗剪力	
5	混凝土	配合比设计	工作性、强度等级	指工作度、坍落度等
		混凝土性能	标准养护试件强度	
			同条件养护试件强度	冬期施工或根据施工需要留置
			同条件养护转标准养护 28d 试件强度	
			抗渗性能	有抗渗要求时

续表

序号	类别	检测试验项目	主要检测试验参数	备注
6	砌筑砂浆	配合比设计	强度等级、稠度	
		砂浆力学性能	标准养护试件强度	
			同条件养护试件强度	冬期施工时增设
7	钢结构	网架结构焊接球节点、螺栓球节点	承载力	安全等级一级、$L \geqslant 40$m且设计有要求时
		焊缝质量	焊缝探伤	
		后锚固（植筋、锚栓）	抗拔承载力	
8	装饰装修	饰面砖粘贴	粘结强度	

二、施工作业质量的自控

1. 施工作业质量自控的意义

施工作业质量的自控，从经营的层面上说，强调的是作为建筑产品生产者和经营者的施工企业，应全面履行企业的质量责任，向顾客提供质量合格的工程产品；从生产的过程来说，强调的是施工作业者的岗位质量责任，向后道工序提供合格的作业成果（中间产品）。因此，施工方是施工阶段质量自控主体。《中华人民共和国建筑法》和《建设工程质量管理条例》规定：施工单位对建设工程的施工质量负责；施工单位必须按照工程设计要求、施工技术标准和合同的约定，对建筑材料、建筑构配件和设备进行检验，不合格的不得使用。

2. 施工作业质量自控的程序

施工作业质量的自控过程是由施工作业组织的成员进行的，其基本的控制程序包括：作业技术交底、作业活动的实施和作业质量的自检自查、互检互查以及专职管理人员的质量检查等。

（1）施工作业技术的交底

技术交底是施工组织设计和施工方案的具体化，施工作业技术交底的内容必须具有可行性和可操作性。

从项目的施工组织设计到分部分项工程的作业计划，在实施之前都必须逐级进行交底，其目的是使管理者的计划和决策意图为实施人员所理解。施工作业交底是最基层的技术和管理交底活动，施工总承包方和工程监理机构都要对施工作业交底进行监督。作业交底的内容包括作业范围、施工依据、作业程序、技术标准和要领、质量目标以及其他与安全、进度、成本、环境等目标管理有关的要求和注意事项。

（2）施工作业活动的实施

施工作业活动是由一系列工序所组成的。为了保证工序质量的受控，首先要对作业条件进行再确认，即按照作业计划检查作业准备状态是否落实到位，其中包括对施工程序和作业工艺顺序的检查确认，在此基础上，严格按作业计划的程序、步骤和质量要求展开工序作业活动。

（3）施工作业质量的检验

施工作业的质量检查，是贯穿整个施工过程的最基本的质量控制活动，包括施工单位

内部的工序作业质量自检、互检、专检和交接检查，以及现场监理机构的旁站检查、平行检验等。施工作业质量检查是施工质量验收的基础，已完检验批及分部分项工程的施工质量，必须在施工单位完成质量自检并确认合格之后，才能报请现场监理机构进行检查验收。

前道工序作业质量经验收合格后，才可进入下道工序施工。未经验收合格的工序，不得进入下道工序施工。

3．施工作业质量自控的要求

工序作业质量是直接形成工程质量的基础，为达到对工序作业质量控制的效果，在加强工序管理和质量目标控制方面应坚持以下要求：

（1）预防为主

严格按照施工质量计划的要求，进行各分部分项施工作业的部署。同时，根据施工作业的内容、范围和特点，制定施工作业计划，明确作业质量目标和作业技术要领，认真进行作业技术交底，落实各项作业技术组织措施。

（2）重点控制

在施工作业计划中，一方面要认真贯彻实施施工质量计划中的质量控制点的控制措施，同时，要根据作业活动的实际需要，进一步建立工序作业控制点，深化工序作业的重点控制。

（3）坚持标准

工序作业人员对工序作业过程应严格进行质量自检，通过自检不断改善作业，并创造条件开展作业质量互检，通过互检加强技术与经验的交流。对已完工序作业产品，即检验批或分部分项工程，应严格坚持质量标准。对不合格的施工作业质量，不得进行验收签证，必须按照规定的程序进行处理。

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 及配套使用的专业质量验收规范，是施工作业质量自控的合格标准。有条件的施工企业或项目经理部应结合自己的条件编制高于国家标准的企业内控标准或工程项目内控标准，或采用施工承包合同明确规定的更高标准，列入质量计划中，努力提升工程质量水平。

（4）记录完整

施工图纸、质量计划、作业指导书、材料质保书、检验试验及检测报告、质量验收记录等，是形成可追溯性质量保证的依据，也是工程竣工验收所不可缺少的质量控制资料。因此，对工序作业质量，应有计划、有步骤地按照施工管理规范的要求进行填写记载，做到及时、准确、完整、有效，并具有可追溯性。

4．施工作业质量自控的制度

根据实践经验的总结，施工作业质量自控的有效制度有：

（1）质量自检制度。

（2）质量例会制度。

（3）质量会诊制度。

（4）质量样板制度。

（5）质量挂牌制度。

（6）每月质量讲评制度等。

三、施工作业质量的监控

（一）施工作业质量的监控主体

为了保证项目质量，建设单位、监理单位、设计单位及政府的工程质量监督部门，在施工阶段依据法律法规和工程施工承包合同，对施工单位的质量行为和项目实体质量实施监督控制。

设计单位应当就审查合格的施工图纸设计文件向施工单位作出详细说明；应当参与建设工程质量事故分析，并对因设计造成的质量事故，提出相应的技术处理方案。

建设单位在开工前，应当按照国家有关规定办理工程质量监督手续，并对必须实行监理的建设工程，委托监理单位实行监理。

《建设工程质量管理条例》规定，下列建设工程必须实行监理：

（1）国家重点建设工程；

（2）大中型公用事业工程；

（3）成片开发建设的住宅小区工程；

（4）利用外国政府或者国际组织贷款、援助资金的工程；

（5）国家规定必须实行监理的其他工程。

项目监理机构在施工作业实施过程中，根据其监理规划与实施细则，采取现场旁站、巡视、平行检验等形式，对施工作业质量进行监督检查，如发现工程施工有不符合工程设计要求、施工技术标准和合同约定的地方，有权要求施工单位改正。监理机构应进行检查而没有检查或没有按规定进行检查的，给建设单位造成损失时应承担赔偿责任。

必须强调，施工质量的自控主体和监控主体，在施工全过程是相互依存、各尽其责，共同推动着施工质量控制过程的展开和最终实现工程项目的质量总目标。

（二）现场质量检查

现场质量检查是施工作业质量监控的主要手段。

1．现场质量检查的内容

（1）开工前的检查，主要检查是否具备开工条件，开工后是否能够保持连续正常施工，能否保证工程质量。

（2）工序交接检查，对于重要的工序或对工程质量有重大影响的工序，应严格执行“三检”制度（即自检、互检、专检），未经监理工程师（或建设单位本项目技术负责人）检查认可，不得进行下道工序施工。

（3）隐蔽工程的检查，施工中凡是隐蔽工程必须检查认证后方可进行隐蔽掩盖。

（4）停工后复工的检查，因客观因素停工或处理质量事故等原因停工，在复工前必须经检查认证后方可复工。

（5）分项、分部工程完工后的检查，应经检查认可，并签署验收记录后，才能进行下一工程的施工。

（6）成品保护的检查，检查成品有无保护措施以及保护措施是否有效可靠。

2．现场质量检查的方法

（1）目测法

即凭借感官进行检查，也称观感质量检验，其手段可概括为“看、摸、敲、照”四个字。

① 看——就是根据质量标准要求进行外观检查。例如，清水墙面是否洁净，喷涂的密实度和颜色是否良好、均匀，工人的操作是否正常，内墙抹灰的大面及口角是否平直，混凝土外观是否符合要求等。

② 摸——就是通过触摸手感进行检查、鉴别。例如，油漆的光滑度，浆活是否牢固、不掉粉等。

③ 敲——就是运用敲击工具进行音感检查。例如，对地面工程、装饰工程中的水磨石、面砖、石材饰面等，均应进行敲击检查。

④ 照——就是通过人工光源或反射光照射，检查难以看到或光线较暗的部位。例如，管道井、电梯井等内部管线、设备安装质量，装饰吊顶内连接及设备安装质量等。

（2）实测法

就是通过实测数据与施工规范、质量标准的要求及允许偏差值进行对照，以此判断质量是否符合要求，其手段可概括为"靠、量、吊、套"四个字。

① 靠——就是用直尺、塞尺检查诸如墙面、地面、路面等的平整度。

② 量——就是指用测量工具和计量仪表等检查断面尺寸、轴线、标高、湿度、温度等的偏差。例如，大理石板拼缝尺寸、摊铺沥青拌合料的温度、混凝土坍落度的检测等。

③ 吊——就是利用托线板以及线坠吊线检查垂直度。例如，砌体垂直度检查、门窗的安装等。

④ 套——是以方尺套方，辅以塞尺检查。例如，对阴阳角的方正、踢脚线的垂直度、预制构件的方正、门窗口及构件的对角线检查等。

（3）试验法

是指通过必要的试验手段对质量进行判断的检查方法，主要包括如下内容：

① 理化试验

工程中常用的理化试验包括物理力学性能方面的检验和化学成分及化学性能的测定两个方面。物理力学性能的检验，包括各种力学指标的测定，如抗拉强度、抗压强度、抗弯强度、抗折强度、冲击韧性、硬度、承载力等；以及各种物理性能方面的测定，如密度、含水量、凝结时间、安定性及抗渗、耐磨、耐热性能等。化学成分及化学性质的测定，如钢筋中的磷、硫含量，混凝土中粗骨料中的活性氧化硅成分，以及耐酸、耐碱、抗腐蚀性等。此外，根据规定有时还需进行现场试验，例如，对桩或地基的静载试验、下水管道的通水试验、压力管道的耐压试验、防水层的蓄水或淋水试验等。

② 无损检测

利用专门的仪器仪表从表面探测结构物、材料、设备的内部组织结构或损伤情况。常用的无损检测方法有超声波探伤、X 射线探伤、γ 射线探伤等。

（三）技术核定与见证取样送检

1．技术核定

在建设工程项目施工过程中，因施工方对施工图纸的某些要求不甚明白，或图纸内部存在某些矛盾，或工程材料调整与代用，改变建筑节点构造、管线位置或走向等，需要通过设计单位明确或确认的，施工方必须以技术核定单的方式向监理工程师提出，报送设计单位核准确认。

2. 见证取样送检

为了保证建设工程质量，我国规定对工程所使用的主要材料、半成品、构配件以及施工过程留置的试块、试件等应实行现场见证取样送检。见证人员由建设单位及工程监理机构中有相关专业知识的人员担任；送检的试验室应具备经国家或地方工程检验检测主管部门核准的相关资质；见证取样送检必须严格按规定的程序进行，包括取样见证并记录、样本编号、填单、封箱、送试验室、核对、交接、试验检测、报告等。

检测机构应当建立档案管理制度。检测合同、委托单、原始记录、检测报告应当按年度统一编号，编号应当连续，不得随意抽撤、涂改。

四、隐蔽工程验收与成品质量保护

1. 隐蔽工程验收

凡被后续施工所覆盖的施工内容，如地基基础工程、钢筋工程、预埋管线等均属隐蔽工程。在后续工序施工前必须进行质量验收。装配式混凝土建筑后浇混凝土浇筑前亦应进行隐蔽工程验收。加强隐蔽工程质量验收，是施工质量控制的重要环节。其程序要求是：施工方应首先完成自检并合格，然后填写专用的《隐蔽工程验收单》，验收单所列的验收内容应与已完的隐蔽工程实物相一致；提前通知监理机构及有关方面，按约定时间进行验收。验收合格的隐蔽工程由各方共同签署验收记录；验收不合格的隐蔽工程，应按验收整改意见进行整改后重新验收。严格隐蔽工程验收的程序和记录，对于预防工程质量隐患，提供可追溯质量记录具有重要作用。

2. 施工成品质量保护

建设工程项目已完施工的成品保护，目的是避免已完施工成品受到来自后续施工以及其他方面的污染或损坏。已完施工的成品保护问题和相应措施，在工程施工组织设计与计划阶段就应该从施工顺序上进行考虑，防止施工顺序不当或交叉作业造成相互干扰、污染和损坏；成品形成后可采取防护、覆盖、封闭、包裹等相应措施进行保护。

装配式混凝土建筑施工过程中，应采取防止预制构件、部品及预制构件上的建筑附件、预埋件、预埋吊件等损伤或污染的保护措施。

1Z204036 施工质量与设计质量的协调

建设工程项目施工是按照工程设计图纸（施工图）进行的，施工质量离不开设计质量，优良的施工质量要靠优良的设计质量和周到的设计现场服务来保证。

一、项目设计质量的控制

要保证施工质量，首先要控制设计质量。项目设计质量的控制，主要是从满足项目建设需求入手，包括国家相关法律法规、强制性标准和合同规定的明确需求以及潜在需求，以使用功能和安全可靠性为核心，进行下列设计质量的综合控制：

1. 项目功能性质量控制

功能性质量控制的目的，是保证建设工程项目使用功能的符合性，其内容包括项目内部的平面空间组织、生产工艺流程组织，如满足使用功能的建筑面积分配以及宽度、高度、净空、通风、保暖、日照等物理指标和节能、环保、低碳等方面的符合性要求。

2. 项目可靠性质量控制

主要是指建设工程项目建成后，在规定的使用年限和正常的使用条件下，保证使用安

全和建筑物、构筑物及其设备系统性能稳定、可靠。

3. 项目观感性质量控制

对于建筑工程项目，主要是指建筑物的总体格调、外部形体及内部空间观感效果，整体环境的适宜性、协调性，文化内涵的韵味及其魅力等的体现；道路、桥梁等基础设施工程同样也有其独特的构型格调、观感效果及其环境适宜的要求。

4. 项目经济性质量控制

建设工程项目设计经济性质量，是指不同设计方案的选择对建设投资的影响。设计经济性质量控制目的，在于强调设计过程的多方案比较，通过价值工程、优化设计，不断提高建设工程项目的性价比。在满足项目投资目标要求的条件下，做到经济高效，防止浪费。

5. 项目施工可行性质量控制

任何设计意图都要通过施工来实现，设计意图不能脱离现实的施工技术和装备水平，否则再好的设计意图也无法实现。设计一定要充分考虑施工的可行性，并尽量做到方便施工，施工才能顺利进行，保证项目施工质量。

二、施工与设计的协调

从项目施工质量控制的角度来说，项目建设单位、施工单位和监理单位，都要注重施工与设计的相互协调。这个协调工作主要包括以下几个方面：

1. 设计联络

项目建设单位或监理单位应组织施工单位到设计单位进行设计联络，其任务主要是：

（1）了解设计意图、设计内容和特殊技术要求，分析其中的施工重点和难点，以便有针对性地编制施工组织设计，及早做好施工准备；对于以现有的施工技术和装备水平实施有困难的设计，要及时提出意见，协商修改设计，或者探讨通过技术攻关提高技术装备水平来实施的可能性，同时向设计单位介绍和推荐先进的施工新技术、新工艺和工法，争取通过适当的设计，使这些新技术、新工艺和工法在施工中得到应用。

（2）了解设计进度，根据项目进度控制总目标、施工工艺顺序和施工进度安排，提出设计出图的时间和顺序要求，对设计和施工进度进行协调，使施工得以连续顺利进行。

（3）从施工质量控制的角度，提出合理化建议，优化设计，为保证和提高施工质量创造更好的条件。

2. 设计交底和图纸会审

建设单位和监理单位应组织设计单位向所有的施工实施单位进行详细的设计交底，使实施单位充分理解设计意图，了解设计内容和技术要求，明确质量控制的重点和难点；同时认真地进行图纸会审，深入发现和解决各专业设计之间可能存在的矛盾，消除施工图的差错。

3. 设计现场服务和技术核定

建设单位和监理单位应要求设计单位派出得力的设计人员到施工现场进行设计服务，解决施工中发现和提出的与设计有关的问题，及时做好相关设计核定工作。

4. 设计变更

在施工期间无论是建设单位、设计单位或施工单位提出，需要进行局部设计变更的内容，都必须按照规定的程序，先将变更意图或请求报送监理工程师审查，经设计单位审核认可并签发《设计变更通知书》后，再由监理工程师下达《变更指令》。

1Z204040　建设工程项目施工质量验收

建设工程项目的质量验收，主要是指工程施工质量的验收。建筑工程的施工质量验收应按照现行的《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 进行。该标准是建筑工程各专业工程施工质量验收规范编制的统一准则，各专业工程施工质量验收规范应与该标准配合使用。

根据上述施工质量验收统一标准，所谓“验收”，是指建筑工程在施工单位自行质量检查评定的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量进行抽样复验，根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否作出确认。

正确地进行工程项目质量的检查评定和验收，是施工质量控制的重要环节。施工质量验收包括施工过程的质量验收及工程项目竣工质量验收两个部分。

1Z204041　施工过程的质量验收

如前所述，工程项目质量验收，应将项目划分为单位工程、分部工程、分项工程和检验批进行验收。施工过程质量验收主要是指检验批和分项、分部工程的质量验收。

一、施工过程质量验收的内容

现行的《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 与各个专业工程施工质量验收规范，明确规定了各分项工程施工质量的基本要求、分项工程检验批量的抽查办法和抽查数量、检验批主控项目和一般项目的检验方法、检查内容和允许偏差，以及各分部工程验收的方法和需要的技术资料等，同时对涉及人民生命财产安全、人身健康、环境保护和公共利益的内容以强制性条文作出规定，要求坚决、严格遵照执行。

检验批和分项工程是质量验收的基本单元；分部工程是在所含全部分项工程验收的基础上进行验收的，在施工过程中随完工随验收，并留下完整的质量验收记录和资料；单位工程作为具有独立使用功能的完整的建筑产品，进行竣工质量验收。

施工过程的质量验收包括以下验收环节，通过验收后留下完整的质量验收记录和资料，为工程项目竣工质量验收提供依据：

1. 检验批质量验收

所谓检验批是指“按同一生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体”。检验批是工程验收的最小单位，是分项工程乃至整个建筑工程质量验收的基础。

检验批应由专业监理工程师组织施工单位项目专业质量检查员、专业工长等进行验收。

检验批质量验收合格应符合下列规定：

（1）主控项目的质量经抽样检验均应合格。

（2）一般项目的质量经抽样检验合格。

（3）具有完整的施工操作依据、质量验收记录。

主控项目是指建筑工程中的对安全、节能、环境保护和主要使用功能起决定性作用的检验项目。主控项目的验收必须从严要求，不允许有不符合要求的检验结果，主控项目的检查具有否决权。除主控项目以外的检验项目称为一般项目。

2. 分项工程质量验收

分项工程的质量验收在检验批验收的基础上进行。一般情况下，两者具有相同或相近的性质，只是批量的大小不同而已。分项工程可由一个或若干检验批组成。

分项工程应由专业监理工程师组织施工单位项目专业技术负责人等进行验收。

分项工程质量验收合格应符合下列规定：

（1）所含检验批的质量均应验收合格。

（2）所含检验批的质量验收记录应完整。

3. 分部工程质量验收

分部工程的验收在其所含各分项工程验收的基础上进行。

分部工程应由总监理工程师组织施工单位项目负责人和项目技术负责人等进行验收；勘察、设计单位项目负责人和施工单位技术、质量部门负责人应参加地基与基础分部工程验收；设计单位项目负责人和施工单位技术、质量部门负责人应参加主体结构、节能分部工程验收。

分部工程质量验收合格应符合下列规定：

（1）所含分项工程的质量均应验收合格。

（2）质量控制资料应完整。

（3）有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的抽样检验结果应符合相应规定。

（4）观感质量应符合要求。

必须注意的是，由于分部工程所含的各分项工程性质不同，因此它并不是在所含分项验收基础上的简单相加，即所含分项验收合格且质量控制资料完整，只是分部工程质量验收的基本条件，还必须在此基础上对涉及安全、节能、环境保护和主要使用功能的地基基础、主体结构和设备安装分部工程进行见证取样试验或抽样检测；而且还需要对其观感质量进行验收，并综合给出质量评价，对于评价为“差”的检查点应通过返修处理等进行补救。

二、施工过程质量验收不合格的处理

1. 施工过程的质量验收是以检验批的施工质量为基本验收单元。检验批质量不合格可能是由于使用的材料不合格，或施工作业质量不合格，或质量控制资料不完整等原因所致，其处理方法有：

（1）在检验批验收时，发现存在严重缺陷的应返工重做，有一般的缺陷可通过返修或更换器具、设备消除缺陷，返工或返修后应重新进行验收。

（2）个别检验批发现某些项目或指标（如试块强度等）不满足要求难以确定是否验收时，应请有资质的检测机构检测鉴定，当鉴定结果能够达到设计要求时，应予以验收。

（3）当检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位核算认可能够满足结构安全和使用功能的检验批，可予以验收。

2. 严重质量缺陷或超过检验批范围的缺陷，经有资质的检测机构检测鉴定以后，认为不能满足最低限度的安全储备和使用功能，则必须进行加固处理，经返修或加固处理的分项、分部工程，满足安全及使用功能要求时，可按技术处理方案和协商文件的要求予以验收，责任方应承担经济责任。

3. 通过返修或加固处理后仍不能满足安全或重要使用要求的分部工程及单位工程，严禁验收。

三、装配式混凝土建筑的施工质量验收

装配式混凝土建筑的施工质量验收，除了要符合一般建筑工程施工质量验收的规定以外，还有一些专门的要求。

1. 预制构件的质量验收

（1）预制构件进场时应检查质量证明文件或质量验收记录。

（2）梁板类简支受弯预制构件进场时应进行结构性能检验，结构性能检验应符合国家现行有关标准的有关规定及设计的要求。

（3）钢筋混凝土构件和允许出现裂缝的预应力混凝土构件应进行承载力、挠度和裂缝宽度检验；不允许出现裂缝的预应力混凝土构件应进行承载力、挠度和抗裂检验。

（4）对于不可单独使用的叠合板预制底板，可不进行结构性能检验。对叠合梁构件，是否进行结构性能检验、结构性能检验的方式应根据设计要求确定。

（5）不做结构性能检验的预制构件，施工单位或监理单位代表应驻厂监督生产过程。当无驻厂监督时，预制构件进场时应对其主要受力钢筋数量、规格、间距、保护层厚度及混凝土强度等进行实体检验。检验数量：同一类型预制构件不超过1000个为一批，每批随机抽取1个构件进行结构性能检验。

（6）预制构件的混凝土外观质量不应有严重缺陷，且不应有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差。对出现的一般缺陷应要求构件生产单位按技术处理方案进行处理，并重新检查验收。

（7）预制构件粗糙面的外观质量、键槽的外观质量和数量、预制构件上的预埋件、预留插筋、预留孔洞、预埋管线等规格型号、数量应符合设计要求。

（8）预制板类、墙板类、梁柱类构件、装饰构件的装饰外观外形尺寸偏差和检验方法应符合现行《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 的规定。

2. 安装连接的质量验收

（1）装配式结构采用后浇混凝土连接时，构件连接处后浇混凝土的强度应符合设计要求，并应符合现行《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 的有关规定。

（2）钢筋采用套筒灌浆连接、浆锚搭接连接时，灌浆应饱满、密实，所有出口均应出浆，灌浆料强度应符合现行国家有关标准的规定及设计要求。

（3）预制构件底部接缝坐浆强度应满足设计要求。

（4）钢筋采用机械连接、焊接连接时，其接头质量应符合现行行业标准的有关规定。

（5）预制构件型钢焊接连接的型钢焊缝的接头质量，螺栓连接的螺栓材质、规格、拧紧力矩均应满足设计要求，并应符合现行国家标准的有关规定。

（6）装配式结构分项工程的外观质量不应有严重缺陷，且不得有影响结构性能和使用功能的尺寸偏差。施工尺寸偏差及检验方法应符合设计要求；当设计无要求时，应符合现行《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 的规定。

（7）装配式混凝土建筑的饰面外观质量应符合设计要求，并应符合现行国家标准的有关规定。

1Z204042 竣工质量验收

项目竣工质量验收是施工质量控制的最后一个环节，是对施工过程质量控制成果的

全面检验，是从终端把关方面进行质量控制。未经验收或验收不合格的工程，不得交付使用。

一、竣工质量验收的依据

工程项目竣工质量验收的依据有：

（1）国家相关法律法规和建设主管部门颁布的管理条例和办法。

（2）建筑工程施工质量验收统一标准。

（3）专业工程施工质量验收规范。

（4）经批准的设计文件、施工图纸及说明书。

（5）工程施工承包合同。

（6）其他相关文件。

二、竣工质量验收的条件

建设工程竣工验收应当具备下列条件：

（1）完成建设工程设计和合同约定的各项内容。

（2）有完整的技术档案和施工管理资料。

（3）有工程使用的主要建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告。

（4）有勘察、设计、施工、工程监理等单位分别签署的质量合格文件。

（5）有施工单位签署的工程保修书。

三、竣工质量验收的标准

单位工程是工程项目竣工质量验收的基本对象。单位工程质量验收合格应符合下列规定：

（1）所含分部工程的质量均应验收合格。

（2）质量控制资料应完整。

（3）所含分部工程有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的检验资料应完整。

（4）主要使用功能的抽查结果应符合相关专业质量验收规范的规定。

（5）观感质量应符合要求。

住宅工程要分户验收。在住宅工程各检验批、分项、分部工程验收合格的基础上，在住宅工程竣工验收前，建设单位应组织施工、监理等单位，依据国家有关工程质量验收标准，对每户住宅及相关公共部位的观感质量和使用功能等进行检查验收。

住宅工程质量分户验收的内容主要包括：

（1）地面、墙面和顶棚质量。

（2）门窗质量。

（3）栏杆、护栏质量。

（4）防水工程质量。

（5）室内主要空间尺寸。

（6）给水排水系统安装质量。

（7）室内电气工程安装质量。

（8）建筑节能和供暖工程质量。

（9）有关合同中规定的其他内容。

每户住宅和规定的公共部位验收完毕，应填写《住宅工程质量分户验收表》，建设单

位和施工单位项目负责人、监理单位项目总监理工程师要分别签字。

分户验收不合格，不能进行住宅工程整体竣工验收。

四、竣工质量验收程序和组织

单位工程中的分包工程完工后，分包单位应对所承包的工程项目进行自检，并应按规定的程序进行验收。验收时，总包单位应派人参加。

单位工程完工后，施工单位应组织有关人员进行自检。总监理工程师应组织各专业监理工程师对工程质量进行竣工预验收。存在施工质量问题时，应由施工单位及时整改。

建设单位收到建设工程竣工报告后，应当组织设计、施工、工程监理等有关单位进行竣工验收。

建设单位组织单位工程质量验收时，分包单位负责人应参加验收。

竣工质量验收应当按以下程序进行：

（1）工程完工并对存在的质量问题整改完毕后，施工单位向建设单位提交工程竣工报告，申请工程竣工验收。实行监理的工程，工程竣工报告须经总监理工程师签署意见。

（2）建设单位收到工程竣工报告后，对符合竣工验收要求的工程，组织勘察、设计、施工、监理等单位组成验收组，制定验收方案。对于重大工程和技术复杂工程，根据需要可邀请有关专家参加验收组。

（3）建设单位应当在工程竣工验收7个工作日前将验收的时间、地点及验收组名单书面通知负责监督该工程的工程质量监督机构。

（4）建设单位组织工程竣工验收。

① 建设、勘察、设计、施工、监理单位分别汇报工程合同履约情况和在工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准的情况。

② 审阅建设、勘察、设计、施工、监理单位的工程档案资料。

③ 实地查验工程质量。

④ 对工程勘察、设计、施工、设备安装质量和各管理环节等方面作出全面评价，形成经验收组人员签署的工程竣工验收意见。参与工程竣工验收的建设、勘察、设计、施工、监理等各方不能形成一致意见时，应当协商提出解决的方法，待意见一致后，重新组织工程竣工验收。

五、竣工验收报告

工程竣工验收合格后，建设单位应当及时提出工程竣工验收报告。工程竣工验收报告主要包括工程概况，建设单位执行基本建设程序情况，对工程勘察、设计、施工、监理等方面的评价，工程竣工验收时间、程序、内容和组织形式，工程竣工验收意见等内容。

工程竣工验收报告还应附有下列文件：

（1）施工许可证。

（2）施工图设计文件审查意见。

（3）勘察、设计、施工、工程监理等单位分别签署的质量合格文件。

（4）验收组人员签署的工程竣工验收意见。

（5）法规、规章规定的其他有关文件。

六、竣工验收备案

建设单位应当自建设工程竣工验收合格之日起15日内，向工程所在地的县级以上地

方人民政府建设主管部门备案。

建设单位办理工程竣工验收备案应当提交下列文件：

（1）工程竣工验收备案表。

（2）工程竣工验收报告。

（3）法律、行政法规规定应当由规划、环保等部门出具的认可文件或者准许使用文件。

（4）法律规定应当由公安消防部门出具的对大型的人员密集场所和其他特殊建设工程验收合格的证明文件。

（5）施工单位签署的工程质量保修书。

（6）法规、规章规定必须提供的其他文件。

1Z204050 施工质量不合格的处理

1Z204051 工程质量问题和质量事故的分类

一、工程质量不合格

1．质量不合格和质量缺陷

根据我国国家标准《质量管理体系 基础和术语》GB/T 19000—2016/ISO 9000：2015的定义，工程产品未满足质量要求，即为质量不合格；而与预期或规定用途有关的质量不合格，称为质量缺陷。

2．质量问题和质量事故

凡是工程质量不合格，影响使用功能或工程结构安全，造成永久质量缺陷或存在重大质量隐患，甚至直接导致工程倒塌或人身伤亡，必须进行返修、加固或报废处理，按照由此造成人员伤亡和直接经济损失的大小区分，在规定限额以下的为质量问题，在规定限额以上的为质量事故。

二、工程质量事故

根据住房和城乡建设部《关于做好房屋建筑和市政基础设施工程质量事故报告和调查处理工作的通知》（建质〔2010〕111号），工程质量事故是指由于建设、勘察、设计、施工、监理等单位违反工程质量有关法律法规和工程建设标准，使工程产生结构安全、重要使用功能等方面的质量缺陷，造成人身伤亡或者重大经济损失的事故。

工程质量事故具有成因复杂、后果严重、种类繁多、往往与安全事故共生的特点，建设工程质量事故的分类有多种方法，不同专业工程类别对工程质量事故的等级划分也不尽相同。

1．按事故造成损失的程度分级

上述建质〔2010〕111号文根据工程质量事故造成的人员伤亡或者直接经济损失，将工程质量事故分为4个等级：

（1）特别重大事故，是指造成30人以上死亡，或者100人以上重伤，或者1亿元以上直接经济损失的事故。

（2）重大事故，是指造成10人以上30人以下死亡，或者50人以上100人以下重伤，或者5000万元以上1亿元以下直接经济损失的事故。

（3）较大事故，是指造成3人以上10人以下死亡，或者10人以上50人以下重伤，

或者 1000 万元以上 5000 万元以下直接经济损失的事故。

（4）一般事故，是指造成 3 人以下死亡，或者 10 人以下重伤，或者 100 万元以上 1000 万元以下直接经济损失的事故。

该等级划分所称的“以上”包括本数，所称的“以下”不包括本数。

2. 按事故责任分类

（1）指导责任事故：指由于工程实施指导或领导失误而造成的质量事故。例如，由于工程负责人片面追求施工进度，放松或不按质量标准进行控制和检验，降低施工质量标准等。

（2）操作责任事故：指在施工过程中，由于实施操作者不按规程和标准实施操作，而造成的质量事故。例如，浇筑混凝土时随意加水，或振捣疏漏造成混凝土质量事故等。

（3）自然灾害事故：指由于突发的严重自然灾害等不可抗力造成的质量事故。例如地震、台风、暴雨、雷电、洪水等对工程造成破坏甚至倒塌。这类事故虽然不是人为责任直接造成，但灾害事故造成的损失程度也往往与人们是否在事前采取了有效的预防措施有关，相关责任人员也可能负有一定责任。

1Z204052 施工质量事故的预防

建立健全施工质量管理体系，加强施工质量控制，就是为了预防施工质量问题和质量事故，在保证工程质量合格的基础上，不断提高工程质量。所以，施工质量控制的所有措施和方法，都是预防施工质量事故的措施。具体来说，施工质量事故的预防，应运用风险管理的理论和方法，从寻找和分析可能导致施工质量事故发生的原因入手，抓住影响施工质量的各种因素和施工质量形成过程的各个环节，采取针对性的预防控制措施。

一、施工质量事故发生的原因

施工质量事故发生的原因大致有如下四类：

（1）技术原因：指引发质量事故是由于在项目勘察、设计、施工中技术上的失误。例如，地质勘察过于疏略，对水文地质情况判断错误，致使地基基础设计采用不正确的方案；结构设计方案不正确，计算失误，构造设计不符合规范要求；施工管理及实际操作人员的技术素质差，采用了不合适的施工方法或施工工艺等。这些技术上的失误是造成质量事故的常见原因。

（2）管理原因：指引发质量事故是由于管理上的不完善或失误。例如，施工单位或监理单位的质量管理体系不完善，质量管理措施落实不力，施工管理混乱，不遵守相关规范，违章作业，检验制度不严密，质量控制不严格，检测仪器设备管理不善而失准，以及材料质量检验不严等原因引起质量事故。

（3）社会、经济原因：指引发质量事故是由于社会上存在的不正之风及经济上的原因，滋长了建设中的违法违规行为，而导致出现质量事故。例如，违反基本建设程序，无立项、无报建、无开工许可、无招标投标、无资质、无监理、无验收的“七无”工程，边勘察、边设计、边施工的“三边”工程，屡见不鲜，几乎所有的重大施工质量事故都能从这个方面找到原因；某些施工企业盲目追求利润而不顾工程质量，在投标报价中随意压低标价，中标后则依靠违法的手段或修改方案追加工程款，甚至偷工减料等，这些因素都会导致发生重大工程质量事故。

（4）人为事故和自然灾害原因：指造成质量事故是由于人为的设备事故、安全事故，

导致连带发生质量事故，以及严重的自然灾害等不可抗力造成质量事故。

二、施工质量事故预防的具体措施

1. 严格按照基本建设程序办事

首先要做好项目可行性论证，不可未经深入的调查分析和严格论证就盲目拍板定案；要彻底搞清工程地质水文条件方可开工；杜绝无证设计、无图施工；禁止任意修改设计和不按图纸施工；工程竣工不进行试车运转、不经验收不得交付使用。

2. 认真做好工程地质勘察

地质勘察时要适当布置钻孔位置和设定钻孔深度。钻孔间距过大，不能全面反映地基实际情况；钻孔深度不够，难以查清地下软土层、滑坡、墓穴、孔洞等有害地质构造。地质勘察报告必须详细、准确，防止因根据不符合实际情况的地质资料而采用错误的基础方案，导致地基不均匀沉降、失稳，使上部结构及墙体开裂、破坏、倒塌。

3. 科学地加固处理好地基

对软弱土、冲填土、杂填土、湿陷性黄土、膨胀土、岩层出露、溶洞、土洞等不均匀地基要进行科学的加固处理。要根据不同地基的工程特性，按照地基处理与上部结构相结合使其共同工作的原则，从地基处理与设计措施、结构措施、防水措施、施工措施等方面综合考虑治理。

4. 进行必要的设计审查复核

要请具有合格专业资质的审图机构对施工图进行审查复核，防止因设计考虑不周、结构构造不合理、设计计算错误、沉降缝及伸缩缝设置不当、悬挑结构未通过抗倾覆验算等原因，导致质量事故的发生。

5. 严格把好建筑材料及制品的质量关

要从采购订货、进场验收、质量复验、存储和使用等几个环节，严格控制建筑材料及制品的质量，防止不合格或是变质、损坏的材料和制品用到工程上。

6. 强化从业人员管理

加强施工企业自有建筑工人队伍建设，建立相对稳定的核心技术工人队伍，推行终身职业技能培训制度，开展岗前培训和技能提升培训，使施工人员掌握基本的建筑结构和建筑材料知识，理解并认同遵守施工验收规范对保证工程质量的重要性，提高在施工中合规操作的能力，不蛮干，不违章操作，不偷工减料。

7. 依法进行施工组织管理

施工管理人员要认真学习、严格遵守国家相关法律法规和施工技术标准，依法进行施工组织管理。施工人员首先要熟悉图纸，对工程的难点和关键工序、关键部位应编制专项施工方案并严格执行；施工作业必须按照图纸和施工验收规范、操作规程进行；施工技术措施要正确，施工顺序不可搞错；脚手架和楼面不可超载堆放构件和材料；要严格按照制度进行质量检查和验收。

8. 做好应对不利施工条件和各种灾害的预案

要根据当地气象资料的分析和预测，事先针对可能出现的风、雨雪、高温、严寒、雷电等不利施工条件，制定相应的施工技术措施；还要对不可预见的人为事故和严重自然灾害做好应急预案，并有相应的人力、物力储备。

9. 加强施工安全与环境管理

许多施工安全和环境事故都会连带发生质量事故，加强施工安全与环境管理，准确认定、及时消除重大事故隐患，也是预防施工质量事故的重要措施。

1Z204053 施工质量问题和质量事故的处理

一、施工质量事故处理的依据

1. 质量事故的实况资料

包括质量事故发生的时间、地点；质量事故状况的描述；质量事故发展变化的情况；有关质量事故的观测记录、事故现场状态的照片或录像；事故调查组调查研究所获得的第一手资料。

2. 有关合同及合同文件

包括工程承包合同、设计委托合同、设备与器材购销合同、监理合同及分包合同等。

3. 有关的技术文件和档案

主要是有关的设计文件（如施工图纸和技术说明）、与施工有关的技术文件、档案和资料（如施工方案、施工计划、施工记录、施工日志、有关建筑材料的质量证明资料、现场制备材料的质量证明资料、质量事故发生后对事故状况的观测记录、试验记录或试验报告等）。

4. 相关的建设法规

主要有《中华人民共和国建筑法》《建设工程质量管理条例》和《关于做好房屋建筑和市政基础设施工程质量事故报告和调查处理工作的通知》（建质〔2010〕111号）等与工程质量及质量事故处理有关的法规，以及勘察、设计、施工、监理等单位资质管理和从业者资格管理方面的法规、建筑市场管理方面的法规，以及相关技术标准、规范、规程和管理办法等。

二、施工质量事故报告和调查处理程序

施工质量事故报告和调查处理的一般程序如图1Z204053所示。

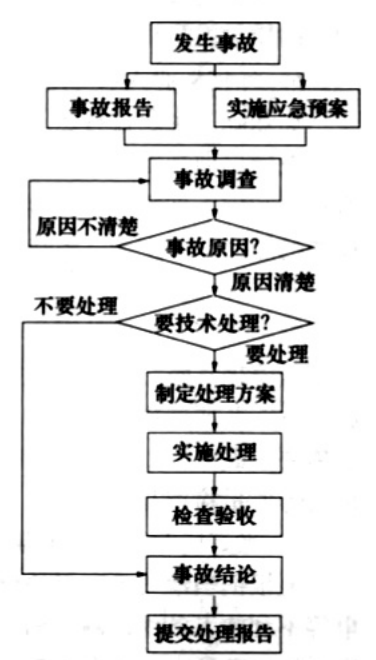


图1Z204053 施工质量事故处理的一般程序

1. 事故报告

建设工程发生质量事故，有关单位应当在24小时内向当地建设行政主管部门和其他有关部门报告。对重大质量事故，事故发生地的建设行政主管部门和其他有关部门应当按照事故类别和等级向当地人民政府和上级建设行政主管部门和其他有关部门报告。如果同时发生安全事故，施工单位应当立即启动生产安全事故应急救援预案，组织抢救遇险人员，采取必要措施，防止事故危害扩大和次生、衍生灾害发生。情况紧急时，事故现场有关人员可直接向事故发生地县级以上政府主管部门报告。

事故报告应包括下列内容：

（1）事故发生的时间、地点、工程项目名称、工程各参建单位名称。

（2）事故发生的简要经过、伤亡人数和初步估计的直接经济损失。

（3）事故原因的初步判断。

（4）事故发生后采取的措施及事故控制情况。

（5）事故报告单位、联系人及联系方式。

（6）其他应当报告的情况。

2. 事故调查

事故调查要按规定区分事故的大小分别由相应级别的人民政府直接或授权委托有关部门组织事故调查组进行调查。未造成人员伤亡的一般事故，县级人民政府也可以委托事故发生单位组织事故调查组进行调查。事故调查应力求及时、客观、全面，以便为事故的分析与处理提供正确的依据。调查结果要整理撰写成事故调查报告，其主要内容应包括：

（1）事故项目及各参建单位概况。

（2）事故发生经过和事故救援情况。

（3）事故造成的人员伤亡和直接经济损失。

（4）事故项目有关质量检测报告和技术分析报告。

（5）事故发生的原因和事故性质。

（6）事故责任的认定和对事故责任者的处理建议。

（7）事故防范和整改措施。

3. 事故的原因分析

原因分析要建立在事故情况调查的基础上，避免情况不明就主观推断事故的原因。特别是对涉及勘察、设计、施工、材料和管理等方面的质量事故，事故的原因往往错综复杂，因此，必须对调查所得到的数据、资料进行仔细的分析，依据国家有关法律法规和工程建设标准分析事故的直接原因和间接原因，必要时组织对事故项目进行检测鉴定和专家技术论证，去伪存真，找出造成事故的主要原因。

4. 制定事故处理的技术方案

事故的处理要建立在原因分析的基础上，要广泛地听取专家及有关方面的意见，经科学论证，决定事故是否要进行技术处理和怎样处理。在制定事故处理的技术方案时，应做到安全可靠、技术可行、不留隐患、经济合理、具有可操作性、满足项目的安全和使用功能要求。

5. 事故处理

事故处理的内容包括：事故的技术处理，按经过论证的技术方案进行处理，解决事故造成的质量缺陷问题；事故的责任处罚，依据有关人民政府对事故调查报告的批复和有关法律法规的规定，对事故相关责任者实施行政处罚，负有事故责任的人员涉嫌犯罪的，依法追究刑事责任。

6. 事故处理的鉴定验收

质量事故的技术处理是否达到预期的目的，是否依然存在隐患，应当通过检查鉴定和验收作出确认。事故处理的质量检查鉴定，应严格按施工验收规范和相关质量标准的规定进行，必要时还应通过实际量测、试验和仪器检测等方法获取必要的数据，以便准确地对事故处理的结果作出鉴定，形成鉴定结论。

7. 提交事故处理报告

事故处理后，必须尽快提交完整的事故处理报告，其内容包括：事故调查的原始资料、测试的数据；事故原因分析和论证结果；事故处理的依据；事故处理的技术方案及措

施；实施技术处理过程中有关的数据、记录、资料；检查验收记录；对事故相关责任者的处罚情况和事故处理的结论等。

三、施工质量事故处理的基本要求

（1）质量事故的处理应达到安全可靠、不留隐患、满足生产和使用要求、施工方便、经济合理的目的。

（2）消除造成事故的原因，注意综合治理，防止事故再次发生。

（3）正确确定技术处理的范围和正确选择处理的时间和方法。

（4）切实做好事故处理的检查验收工作，认真落实防范措施。

（5）确保事故处理期间的安全。

四、施工质量缺陷处理的基本方法

1．返修处理

当项目的某些部分的质量虽未达到规范、标准或设计规定的要求，存在一定的缺陷，但经过采取整修等措施后可以达到要求的质量标准，又不影响使用功能或外观的要求时，可采取返修处理的方法。例如，某些混凝土结构表面出现蜂窝、麻面，或者混凝土结构局部出现损伤，如结构受撞击、局部未振实、冻害、火灾、酸类腐蚀、碱骨料反应等，当这些缺陷或损伤仅仅在结构的表面或局部，不影响其使用和外观，可进行返修处理。再比如对混凝土结构出现裂缝，经分析研究认为不影响结构的安全和使用功能时，也可采取返修处理。当裂缝宽度不大于0.2mm时，可采用表面密封法；当裂缝宽度大于0.3mm时，采用嵌缝密闭法；当裂缝较深时，则应采取灌浆修补的方法。

2．加固处理

主要是针对危及结构承载力的质量缺陷的处理。通过加固处理，使建筑结构恢复或提高承载力，重新满足结构安全性与可靠性的要求，使结构能继续使用或改作其他用途。对混凝土结构常用的加固方法主要有：增大截面加固法、外包角钢加固法、粘钢加固法、增设支点加固法、增设剪力墙加固法、预应力加固法等。

3．返工处理

当工程质量缺陷经过返修、加固处理后仍不能满足规定的质量标准要求，或不具备补救可能性，则必须采取重新制作、重新施工的返工处理措施。例如，某防洪堤坝填筑压实后，其压实土的干密度未达到规定值，经核算将影响土体的稳定且不满足抗渗能力的要求，须挖除不合格土，重新填筑，重新施工；某公路桥梁工程预应力按规定张拉系数为1.3，而实际仅为0.8，属严重的质量缺陷，也无法修补，只能重新制作。再比如某高层住宅施工中，有几层的混凝土结构误用了安定性不合格的水泥，无法采用其他补救办法，不得不爆破拆除重新浇筑。

4．限制使用

当工程质量缺陷按修补方法处理后无法保证达到规定的使用要求和安全要求，而又无法返工处理的情况下，不得已时可作出诸如结构卸荷或减荷以及限制使用的决定。

5．不作处理

某些工程质量问题虽然达不到规定的要求或标准，但其情况不严重，对结构安全或使用功能影响很小，经过分析、论证、法定检测单位鉴定和设计单位等认可后可不作专门处理。一般可不作专门处理的情况有以下几种：

（1）不影响结构安全和使用功能的。例如，有的工业建筑物出现放线定位的偏差，且严重超过规范标准规定，若要纠正会造成重大经济损失，但经过分析、论证其偏差不影响生产工艺和正常使用，在外观上也无明显影响，可不作处理。又如，某些部位的混凝土表面的裂缝，经检查分析，属于表面养护不够的干缩微裂，不影响安全和外观，也可不作处理。

（2）后道工序可以弥补的质量缺陷。例如，混凝土结构表面的轻微麻面，可通过后续的抹灰、刮涂、喷涂等弥补，也可不作处理。再比如，混凝土现浇楼面的平整度偏差达到10mm，但由于后续垫层和面层的施工可以弥补，所以也可不作处理。

（3）法定检测单位鉴定合格的。例如，某检验批混凝土试块强度值不满足规范要求，强度不足，但经法定检测单位对混凝土实体强度进行实际检测后，其实际强度达到规范允许和设计要求值时，可不作处理。经检测未达到要求值，但相差不多，经分析论证，只要使用前经再次检测达到设计强度，也可不作处理，但应严格控制施工荷载。

（4）出现的质量缺陷，经检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位核算，仍能满足结构安全和使用功能的。例如，某一结构构件截面尺寸不足，或材料强度不足，影响结构承载力，但按实际情况进行复核验算后仍能满足设计要求的承载力时，可不进行专门处理。这种做法实际上是挖掘设计潜力或降低设计的安全系数，应谨慎处理。

6．报废处理

出现质量事故的项目，经过分析或检测，采取上述处理方法后仍不能满足规定的质量要求或标准，则必须予以报废处理。

1Z204060 数理统计方法在工程质量管理中的应用

统计质量管理是20世纪30年代发展起来的科学管理理论与方法，它把数理统计方法应用于产品生产过程的抽样检验，通过研究样本质量特性数据的分布规律，分析和推断生产过程质量的总体状况，改变了传统的事后把关的质量控制方式，为工业生产的事前质量控制和过程质量控制，提供了有效的科学手段。可以说，没有数理统计方法就没有现代工业质量管理。建筑业虽然是现场型的单件性建筑产品生产，数理统计方法直接在现场施工过程质量检验中的应用，受到客观条件的某些限制，但在建筑构件的制造、半成品加工和进场材料的抽样检验、试块试件的检测试验等方面，仍然有广泛的应用。尤其是人们应用数理统计原理所创立的分层法、因果分析图法、排列图法、直方图法等定量和定性方法，对施工现场质量管理都有实际的应用价值。本节主要介绍分层法、因果分析图法、排列图法、直方图法的应用。

1Z204061 分层法的应用

一、分层法的基本原理

由于项目质量的影响因素众多，对工程质量状况的调查和质量问题的分析，必须分门别类地进行，以便准确有效地找出问题及其原因所在，这就是分层法的基本思想。

例如一个焊工班组有A、B、C三位工人实施焊接作业，共抽检60个焊接点，发现有18点不合格，占30%。究竟问题出在谁身上？根据分层调查的统计数据表1Z204061可知，主要是作业工人C的焊接质量影响了总体的质量水平。

分层调查的统计数据表　　表 1Z204061

作业工人	抽检点数	不合格点数	个体不合格率	占不合格点总数百分率
A	20	2	10%	11%
B	20	4	20%	22%
C	20	12	60%	67%
合计	60	18	—	100%

二、分层法的实际应用

应用分层法的关键是调查分析的类别和层次划分，根据管理需要和统计目的，通常可按照以下分层方法取得原始数据：

（1）按施工时间分，如月、日、上午、下午、白天、晚间、季节。

（2）按地区部位分，如区域、城市、乡村、楼层、外墙、内墙。

（3）按产品材料分，如产地、厂商、规格、品种。

（4）按检测方法分，如方法、仪器、测定人、取样方式。

（5）按作业组织分，如工法、班组、工长、工人、分包商。

（6）按工程类型分，如住宅、办公楼、道路、桥梁、隧道。

（7）按合同结构分，如总承包、专业分包、劳务分包。

经过第一次分层调查和分析，找出主要问题的所在以后，还可以针对这个问题再次分层进行调查分析，一直到分析结果满足管理需要为止。层次类别划分越明确、越细致，就越能够准确有效地找出问题及其原因之所在。

1Z204062　因果分析图法的应用

一、因果分析图法的基本原理

因果分析图法，也称为质量特性要因分析法，其基本原理是对每一个质量特性或问题，采用如图 1Z204062 所示的方法，逐层深入排查可能原因，然后确定其中最主要原因，进行有的放矢的处置和管理。

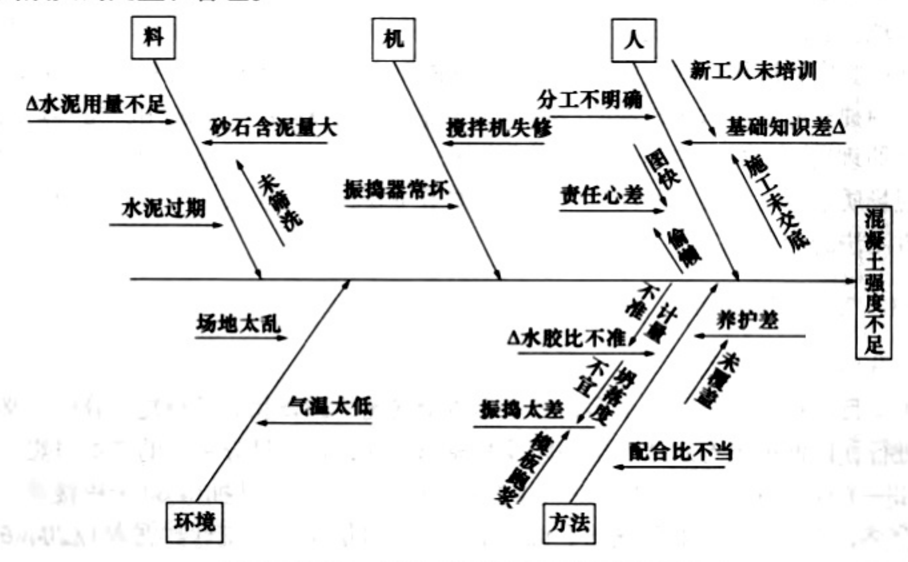


图 1Z204062　混凝土强度不合格因果分析图

二、因果分析图法的应用示例

图 1Z204062 表示混凝土强度不合格的原因分析，其中，把混凝土施工的生产要素，即人、机械、材料、施工方法和施工环境作为第一层面的因素进行分析；然后对第一层面的各个因素，再进行第二层面的可能原因的深入分析。依此类推，直至把所有可能的原因，分层次地一一罗列出来。

三、因果分析图法应用时的注意事项

（1）一个质量特性或一个质量问题使用一张图分析。

（2）通常采用 QC 小组活动的方式进行，集思广益，共同分析。

（3）必要时可以邀请小组以外的有关人员参与，广泛听取意见。

（4）分析时要充分发表意见，层层深入，排除所有可能的原因。

（5）在充分分析的基础上，由各参与人员采用投票或其他方式，从中选择 1～5 项多数人达成共识的最主要原因。

1Z204063 排列图法的应用

一、排列图法的适用范围

在质量管理过程中，通过抽样检查或检验试验所得到的关于质量问题、偏差、缺陷、不合格等方面的统计数据，以及造成质量问题的原因分析统计数据，均可采用排列图方法进行状况描述，它具有直观、主次分明的特点。

二、排列图法的应用示例

表 1Z204063-1 表示对某项模板施工精度进行抽样检查，得到 150 个不合格点数的统计数据，然后按照质量特性不合格点数（频数）由大到小的顺序，重新整理为表 1Z204063-2，并分别计算出累计频数和累计频率。

某项模板施工精度的抽样检查数据　　表 1Z204063-1

序号	检查项目	不合格点数	序号	检查项目	不合格点数
1	轴线位置	1	5	平面水平度	15
2	垂直度	8	6	表面平整度	75
3	标高	4	7	预埋设施中心位置	1
4	截面尺寸	45	8	预留孔洞中心位置	1

重新整理后的抽样检查数据　　表 1Z204063-2

序号	项目	频数	频率（%）	累计频率（%）
1	表面平整度	75	50.0	50.0
2	截面尺寸	45	30.0	80.0
3	平面水平度	15	10.0	90.0
4	垂直度	8	5.3	95.3
5	标高	4	2.7	98.0
6	其他	3	2.0	100.0
合计	—	150	100	—

根据表 1Z204063-2 的统计数据画出排列图，如图 1Z204063 所示，并将其中累计频率 0～80% 定为 A 类问题，即主要问题，进行重点管理；将累计频率在 80%～90% 区间的问题定为 B 类问题，即次要问题，作为次重点管理；将其余累计频率在 90%～100% 区间的问题定为 C 类问题，即一般问题，按照常规适当加强管理。以上方法称为 ABC 分类管理法。

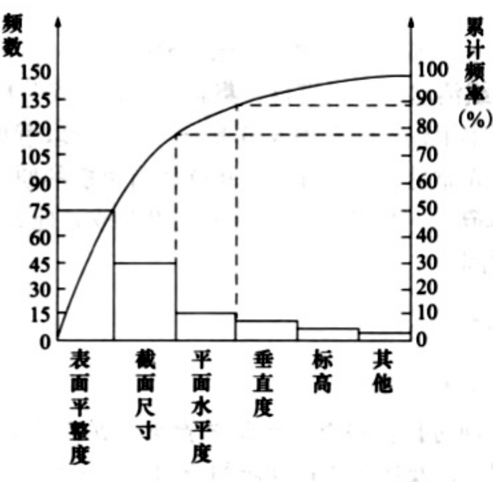


图 1Z204063　构件尺寸不合格点排列图

1Z204064　直方图法的应用

一、直方图法的主要用途

（1）整理统计数据，了解统计数据的分布特征，即数据分布的集中或离散状况，从中掌握质量能力状态。

（2）观察分析生产过程质量是否处于正常、稳定和受控状态以及质量水平是否保持在公差允许的范围内。

二、直方图法的应用示例

首先是收集当前生产过程质量特性抽检的数据，然后制作直方图进行观察分析，判断生产过程的质量状况和能力。表 1Z204064 为某工程 10 组试块的抗压强度数据 50 个，从这些数据很难直接判断其质量状况是否正常、稳定程度和受控情况，如将其数据整理后绘制成直方图，就可以根据正态分布的特点进行分析判断，如图 1Z204064-1 所示。

数据整理表（单位：N/mm²）　　表 1Z204064

序号	抗压强度					最大值	最小值
1	39.8	37.7	33.8	31.5	36.1	39.8	31.5
2	37.2	38.0	33.1	39.0	36.0	39.0	33.1
3	35.8	35.2	31.8	37.1	34.0	37.1	31.8
4	39.9	34.3	33.2	40.4	41.2	41.2	33.2
5	39.2	35.4	34.4	38.1	40.3	40.3	34.4
6	42.3	37.5	35.5	39.3	37.3	42.3	35.5

续表

序号	抗压强度					最大值	最小值
7	35.9	42.4	41.8	36.3	36.2	42.4	35.9
8	46.2	37.6	38.3	39.7	38.0	46.2	37.6
9	36.4	38.3	43.4	38.2	38.0	43.4	36.4
10	44.4	42.0	37.9	38.4	39.5	44.4	37.9

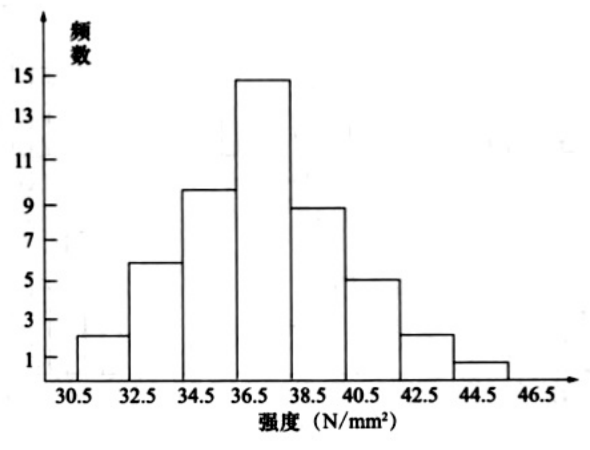


图 1Z204064-1 混凝土强度分布直方图

三、直方图的观察分析

1. 通过分布形状观察分析

（1）所谓形状观察分析是指将绘制好的直方图形状与正态分布图的形状进行比较分析，一看形状是否相似，二看分布区间的宽窄。直方图的分布形状及分布区间宽窄是由质量特性统计数据的平均值和标准偏差所决定的。

（2）正常直方图呈正态分布，其形状特征是中间高、两边低、成对称，如图1Z204064-2（*a*）所示。正常直方图反映生产过程质量处于正常、稳定状态。数理统计研究证明，当随机抽样方案合理且样本数量足够大时，在生产能力处于正常、稳定状态，质量特性检测数据趋于正态分布。

（3）异常直方图呈偏态分布，常见的异常直方图有折齿型、缓坡型、孤岛型、双峰型、峭壁型，如图 1Z204064-2（*b*）～（*f*）所示，出现异常的原因可能是生产过程存在影响质量的系统因素，或收集整理数据制作直方图的方法不当所致，要具体分析。

2. 通过分布位置观察分析

（1）所谓位置观察分析是指将直方图的分布位置与质量控制标准的上下限范围进行比较分析，如图 1Z204064-3 所示。

（2）生产过程的质量正常、稳定和受控，还必须在公差标准上、下界限范围内达到质量合格的要求。只有这样的正常、稳定和受控才是经济合理的受控状态，如图1Z204064-3（*a*）所示。

（3）图 1Z204064-3（*b*）质量特性数据分布偏下限，易出现不合格，在管理上必须提高总体能力。

（4）图 1Z204064-3（*c*）质量特性数据的分布宽度边界达到质量标准的上下界限，其质量能力处于临界状态，易出现不合格，必须分析原因，采取措施。

（5）图 1Z204064-3（*d*）质量特性数据的分布居中且边界与质量标准的上下界限有较大的距离，说明其质量能力偏大，不经济。

（6）图 1Z204064-3（*e*）（*f*）的数据分布均已出现超出质量标准上下限的上下界限，这些数据说明生产过程存在质量不合格，需要分析原因，采取措施进行纠偏。

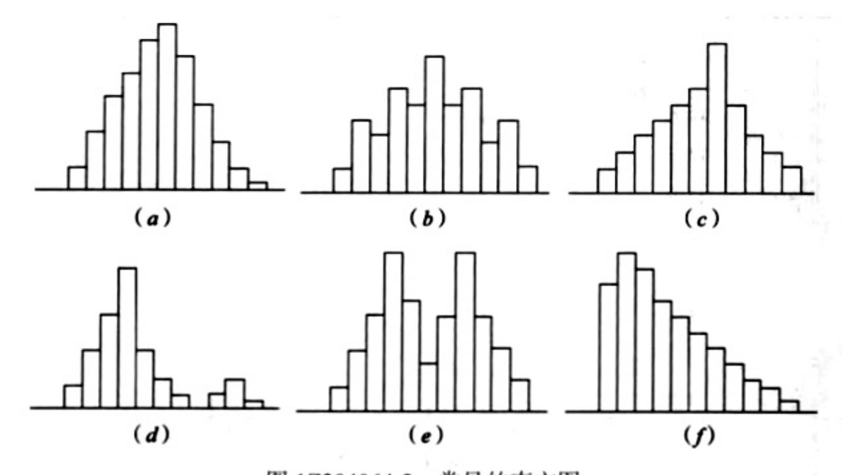


图 1Z204064-2　常见的直方图

（*a*）正常型；（*b*）折齿型；（*c*）缓坡型；（*d*）孤岛型；（*e*）双峰型；（*f*）峭壁型

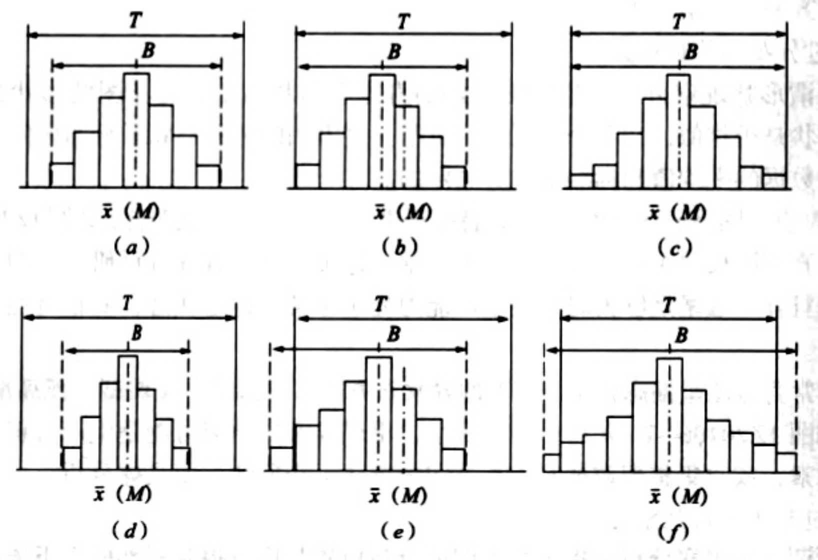


图 1Z204064-3　直方图与质量标准上下限

1Z204070　建设工程项目质量的政府监督

我国《建设工程质量管理条例》明确规定，国家实行建设工程质量监督管理制度，由政府行政主管部门设立专门机构对工程建设全过程进行质量监督管理。

1Z204071 政府对工程项目质量监督的职能与权限

为了加强房屋建筑和市政基础设施工程质量的监督，保护人民生命和财产安全，规范住房和城乡建设主管部门及工程质量监督机构（以下简称主管部门）的质量监督行为，根据《中华人民共和国建筑法》《建设工程质量管理条例》等有关法律、行政法规，住房和城乡建设部制定了《房屋建筑和市政基础设施工程质量监督管理规定》(中华人民共和国住房和城乡建设部令第5号)。在中华人民共和国境内主管部门实施对新建、扩建、改建房屋建筑和市政基础设施工程质量监督管理的，适用该规定；而抢险救灾工程、临时性房屋建筑工程和农民自建低层住宅工程，不适用该规定。

一、监督管理部门职责的划分

国务院建设行政主管部门对全国的建设工程质量实施统一监督管理。国务院铁路、交通、水利等有关部门按照国务院规定的职责分工，负责全国有关专业建设工程质量的监督管理。

县级以上地方人民政府建设行政主管部门对本行政区域内的建设工程质量实施监督管理。县级以上地方人民政府交通、水利等有关部门在各自的职责范围内，负责对本行政区域内的专业建设工程质量进行监督管理。

国务院发展计划部门按照国务院规定的职责，组织稽察特派员，对国家出资的重大建设项目实施监督检查。

国务院经济贸易主管部门按照国务院规定的职责，对国家重大技术改造项目实施监督检查。

二、政府质量监督的性质与职权

1. 政府质量监督的性质

政府质量监督的性质属于行政执法行为，是主管部门依据有关法律法规和工程建设强制性标准，对工程实体质量和工程建设、勘察、设计、施工、监理单位（以下简称工程质量责任主体）和质量检测等单位的工程质量行为实施监督。

工程实体质量监督，是指主管部门对涉及工程主体结构安全、主要使用功能的工程实体质量情况实施监督。

工程质量行为监督，是指主管部门对工程质量责任主体和质量检测等单位履行法定质量责任和义务的情况实施监督。

2. 政府质量监督的职权

政府建设行政主管部门和其他有关部门履行工程质量监督检查职责时，有权采取下列措施：

（1）要求被检查的单位提供有关工程质量的文件和资料。

（2）进入被检查单位的施工现场进行检查。

（3）发现有影响工程质量的问题时，责令改正。

有关单位和个人对政府建设行政主管部门和其他有关部门进行的监督检查应当支持与配合，不得拒绝或者阻碍建设工程质量监督检查人员依法执行职务。

三、政府质量监督的机构

根据《建设工程质量管理条例》，建设工程质量监督管理，可以由建设行政主管部门或者其他有关部门委托的建设工程质量监督机构具体实施。鼓励采取政府购买服务的方

式，委托具备条件的社会力量进行工程质量监督检查和抽测，探索工程监理企业参与监管模式，健全省、市、县监管体系。

1．监督机构

从事房屋建筑工程和市政基础设施工程质量监督的机构，必须按照国家有关规定经国务院建设行政主管部门或者省、自治区、直辖市人民政府建设行政主管部门考核；从事专业建设工程质量监督的机构，必须按照国家有关规定经国务院有关部门或者省、自治区、直辖市人民政府有关部门考核。监督机构经考核合格后，方可实施质量监督。

监督机构应当具备下列条件：

（1）具有符合规定条件的监督人员，人员数量由县级以上地方人民政府建设主管部门根据实际需要确定，监督人员应当占监督机构总人数的75%以上。

（2）有固定的工作场所和满足工程质量监督检查工作所需要的仪器、设备和工具等。

（3）有健全的质量监督工作制度，具备与质量监督工作相适应的信息化管理条件。

2．监督人员

监督人员应当具备下列条件：

（1）具有工程类专业大学专科以上学历或者工程类执业注册资格。

（2）具有三年以上工程质量管理或者设计、施工、监理等工作经历。

（3）熟悉掌握相关法律法规和工程建设强制性标准。

（4）具有一定的组织协调能力和良好职业道德。

监督人员符合上述条件经考核合格后，方可从事工程质量监督工作。

监督机构可以聘请中级职称以上的工程类专业技术人员协助实施工程质量监督。

省、自治区、直辖市人民政府建设主管部门每两年对监督人员进行一次岗位考核，每年进行一次法律法规、业务知识培训，并适时组织开展继续教育培训。

国务院住房和城乡建设主管部门对监督机构和监督人员的考核情况进行监督抽查。

主管部门工作人员玩忽职守、滥用职权、徇私舞弊，构成犯罪的，依法追究刑事责任；尚不构成犯罪的，依法给予行政处分。

1Z204072　政府对工程项目质量监督的内容与实施

一、质量监督的内容

政府建设行政主管部门和其他有关部门的工程质量监督管理应当包括下列内容：

（1）执行法律法规和工程建设强制性标准的情况。

（2）抽查涉及工程主体结构安全和主要使用功能的工程实体质量。

（3）抽查工程质量责任主体和质量检测等单位的工程质量行为。

（4）抽查主要建筑材料、建筑构配件的质量。

（5）对工程竣工验收进行监督。

（6）组织或者参与工程质量事故的调查处理。

（7）定期对本地区工程质量状况进行统计分析。

（8）依法对违法违规行为实施处罚。

二、质量监督的实施程序

对工程项目实施质量监督的一般程序如下：

1．受理建设单位办理质量监督手续

在工程项目开工前，监督机构受理建设单位有关建设工程质量监督的申报手续，并对建设单位提供的有关文件进行审查，审查合格签发有关质量监督文件。工程质量监督手续可以与施工许可证或者开工报告合并办理。

2．制定工作计划并组织实施

监督机构根据项目具体情况，制定质量监督工作计划并组织实施。计划内容包括：

（1）质量监督依据的法律、法规、规范、标准。

（2）在项目施工的各个阶段，质量监督的内容、范围和重点。

（3）实施质量监督的具体方法和步骤。

（4）定期或不定期进入施工现场进行监督检查的时间计划安排。

（5）质量监督记录用表式。

（6）监督人员及需用资源安排。

3．对工程实体质量和工程质量行为进行抽查、抽测

（1）日常检查和抽查抽测相结合，采取“双随机、一公开”（随机抽取检查对象，随机选派监督检查人员，及时公开检查情况和查处结果）的检查方式和“互联网＋监管”的模式。监督抽样检测的重点是涉及结构安全和重要使用功能的项目，例如，在工程基础和主体结构分部工程质量验收前，要对地基基础和主体结构混凝土强度分别进行监督检测。对违反有关规定，造成工程质量事故和严重质量问题的单位和个人依法严肃查处曝光。

（2）对工程质量责任主体和质量检测等单位的质量行为进行检查。检查内容包括：参与工程项目建设各方的质量保证体系建立和运行情况；企业的工程经营资质证书和相关人员的资格证书；按建设程序规定的开工前必须办理的各项建设行政手续是否齐全完备；施工组织设计、监理规划等文件及其审批手续和实际执行情况；执行相关法律法规和工程建设强制性标准的情况；工程质量检查记录等。

4．监督工程竣工验收

在竣工阶段，监督机构主要是按规定对工程竣工验收工作进行监督：

（1）竣工验收前，针对在质量监督检查中提出的质量问题进行复查，检查其是否按要求整改完毕。

（2）竣工验收时，参加竣工验收的会议，对验收的程序及验收的过程进行监督。

工程竣工验收合格后，建设单位应当在建筑物明显部位设置永久性标牌，载明建设、勘察、设计、施工、监理单位等工程质量责任主体的名称和主要责任人姓名。

建设行政主管部门或者其他有关部门发现建设单位在竣工验收过程中有违反国家有关建设工程质量管理规定行为的，责令停止使用，重新组织竣工验收。

5．形成工程质量监督报告

工程质量监督报告基本内容包括：工程项目概况；项目参建各方的质量行为检查情况；工程项目实体质量抽查情况；历次质量监督检查中提出质量问题的整改情况；工程竣工质量验收情况；项目质量评价（包括建筑节能和环保评价）；对存在的质量缺陷的处理意见等。

6．建立工程质量监督档案

项目工程质量监督档案按单位工程建立。要求归档及时，资料记录等各类文件齐全，经监督机构负责人签字后归档，按规定年限保存。


1Z205000
扫一扫
看本章精讲课
配套章节自测

1Z205000　建设工程职业健康安全与环境管理

随着人类社会进步和科技发展，职业健康安全与环境的问题越来越受关注。为了保证劳动者在劳动生产过程中的健康安全和保护人类的生存环境，必须加强职业健康安全与环境管理。职业健康安全与环境管理体系是现代企业重要的管理组成部分，对标世界一流管理的同时，我国的企业也应当更加重视职业健康安全与环境管理体系的建设。

本章主要包括以下四个方面的内容：

（1）职业健康安全管理体系与环境管理体系。

（2）建设工程安全生产管理。

（3）建设工程生产安全事故应急预案和事故处理。

（4）建设工程施工现场职业健康安全与环境管理的要求。

1Z205010　职业健康安全管理体系与环境管理体系

1Z205011　职业健康安全管理体系与环境管理体系标准

一、职业健康安全管理体系标准与环境管理体系标准

1.《职业健康安全管理体系 要求及使用指南》GB/T 45001—2020 标准体系构成

职业健康安全管理体系是企业总体管理体系的一部分。作为我国推荐性标准的职业健康安全管理体系标准，目前被企业普遍采用，用以建立职业健康安全管理体系。2020 年 3 月 6 日，国家市场监管总局、国家标准化管理委员会（SAC）批准《职业健康安全管理体系 要求及使用指南》GB/T 45001—2020，该标准等同采用 ISO 45001:2018《Occupational health and safety management systems—Requirements with guidance for use》，代替了GB/T 28001—2011、GB/T 28002—2011。

根据《职业健康安全管理体系 要求及使用指南》GB/T 45001—2020 规定，职业健康安全管理体系的目的是防止对工作人员造成与工作相关的伤害和健康损害，并提供健康安全的工作场所。

2. 环境管理体系标准

随着全球经济的发展，人类赖以生存的环境不断恶化。20 世纪 80 年代，联合国组建了世界环境与发展委员会，提出了“可持续发展”的观点。国际标准化制定的 ISO14000 体系标准，被我国等同采用。即：

《环境管理体系 要求及使用指南》GB/T 24001—2016；

《环境管理体系 通用实施指南》GB/T 24004—2017。

在《环境管理体系 要求及使用指南》GB/T 24001—2016 中，环境是指：“组织运行

活动的外部存在，包括空气、水、土地、自然资源、植物、动物、人，以及它（他）们之间的相互关系。”这个定义是以组织运行活动为主体，其外部存在主要是指人类认识到的、直接或间接影响人类生存的各种自然因素及其相互关系。

二、职业健康安全管理体系和环境管理体系的结构和模式

1. 职业健康安全管理体系的结构和模式

1）职业健康安全管理体系的结构

《职业健康安全管理体系 要求及使用指南》GB/T 45001—2020 有关职业健康安全管理体系的结构如图 1Z205011-1 所示。如图所示，该标准由“范围”“规范性引用文件”“术语和定义”“组织所处的环境”“领导作用和工作人员参与”“策划”“支持”“运行”“绩效评价”和“改进”十部分组成。

“范围”中规定了管理体系标准中的一般要求，即规定了职业健康安全管理体系的要求，并给出了其使用指南，以使组织能够通过防止与工作相关的伤害和健康损害以及主动改进其职业健康安全绩效来提供安全和健康的工作场所。本标准有助于组织实现其职业健康安全管理体系的预期结果。本标准使组织能够借助其职业健康安全管理体系整合健康和安全的其他方面，如工作人员的福利和（或）幸福等。

2）职业健康安全管理体系的运行模式

为适应现代职业健康安全管理的需要，《职业健康安全管理体系 要求及使用指南》GB/T 45001—2020 强调，职业健康安全管理体系的目的和预期结果是防止对工作人员造成与工作相关的伤害和健康损害，并提供健康安全的工作场所。实施符合本标准的职业健康安全管理体系，能使组织管理其职业健康安全风险并提升其职业健康安全绩效。职业健康安全管理体系可有助于组织满足法律法规要求和其他要求。具体实施中采用了戴明模型，即一种动态循环并螺旋上升的系统化管理模式，其运行模式如图 1Z205011-2 所示。

3）各要素之间的相互关系

职业健康安全管理体系的实施和保持，其有效性和实现预期结果的能力取决于诸多关键因素。这些关键因素可包括：

（1）最高管理者的领导作用、承诺、职责和担当。

（2）最高管理者在组织内建立、引导和促进支持实现职业健康安全管理体系预期结果的文化。

（3）沟通。

（4）工作人员及其代表（若有）的协商和参与。

（5）为保持职业健康安全管理体系而所需的资源配置。

（6）符合组织总体战略目标和方向的职业健康安全方针。

（7）辨识危险源、控制职业健康安全风险和利用职业健康安全机遇的有效过程。

（8）为提升职业健康安全绩效而对职业健康安全管理体系绩效的持续监视和评价。

（9）将职业健康安全管理体系融入组织的业务过程。

（10）符合职业健康安全方针并必须考虑组织的危险源、职业健康安全风险和职业健康安全机遇的职业健康安全目标。

（11）符合法律法规要求和其他要求。

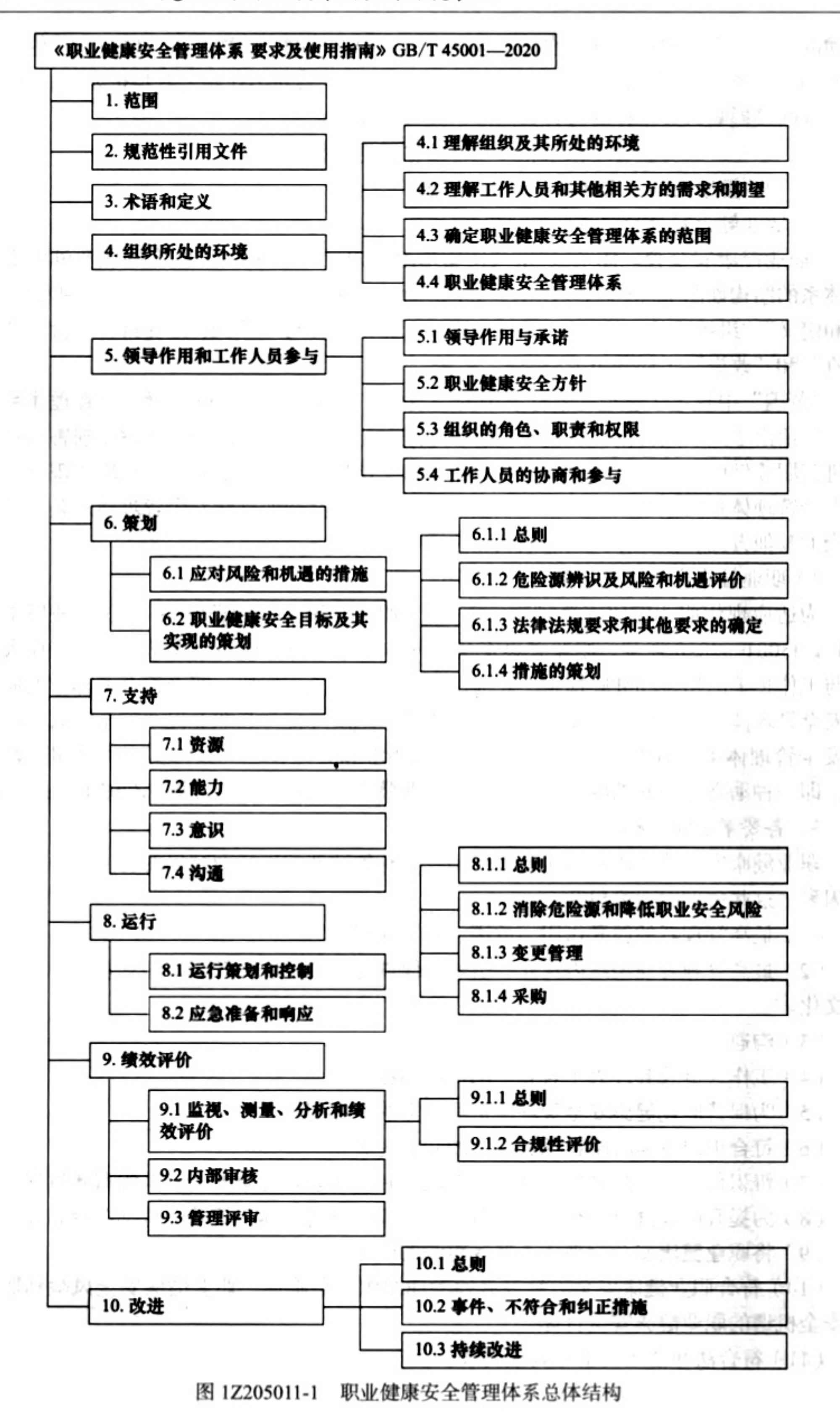


图 1Z205011-1 职业健康安全管理体系总体结构

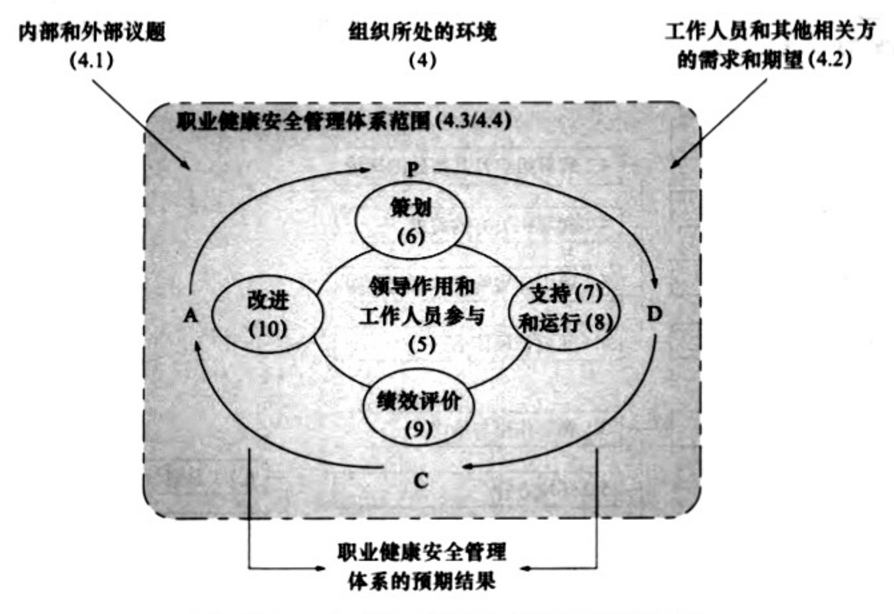


图 1Z205011-2 职业健康安全管理体系运行模式

2. 环境管理体系的结构和模式

1）环境管理体系的结构

组织在环境管理中，应建立环境管理的方针和目标，识别与组织运行活动有关的危险源及其危险，通过环境影响评价，对可能产生重大环境影响的环境因素采取措施进行管理和控制。

根据《环境管理体系 要求及使用指南》GB/T 24001—2016，组织应根据本标准的要求建立环境管理体系，形成文件，实施、保持和持续改进环境管理体系，并确定它将如何实现这些要求。组织应确定环境管理体系覆盖的范围并形成文件。

《环境管理体系 要求及使用指南》GB/T 24001—2016 的结构如图 1Z205011-3 所示。该标准由“范围”“规范性引用文件”“术语与定义”“组织所处的环境”“领导作用”“策划”“支持”“运行”“绩效评价”和“改进”十部分组成。

“范围”中指出，本标准适用于任何规模、类型和性质的组织。其应用程度取决于诸如组织的环境方针、活动、产品和服务的性质、运行场所的条件等因素。“环境管理体系要求”指出了管理体系的全部具体内容。

2）环境管理体系的运行模式

《环境管理体系 要求及使用指南》GB/T 24001—2016 是环境管理体系系列标准的主要标准，也是在环境管理体系标准中唯一可供认证的管理标准。

图 1Z205011-4 给出了环境管理体系的运行模式，该模式为环境管理体系提供了一套系统化的方法，指导其组织合理有效地推行其环境管理工作。该模式是由“策划—支持与运行—绩效评价—改进”构成的动态循环过程，与戴明的 PDCA 循环模式是一致的。

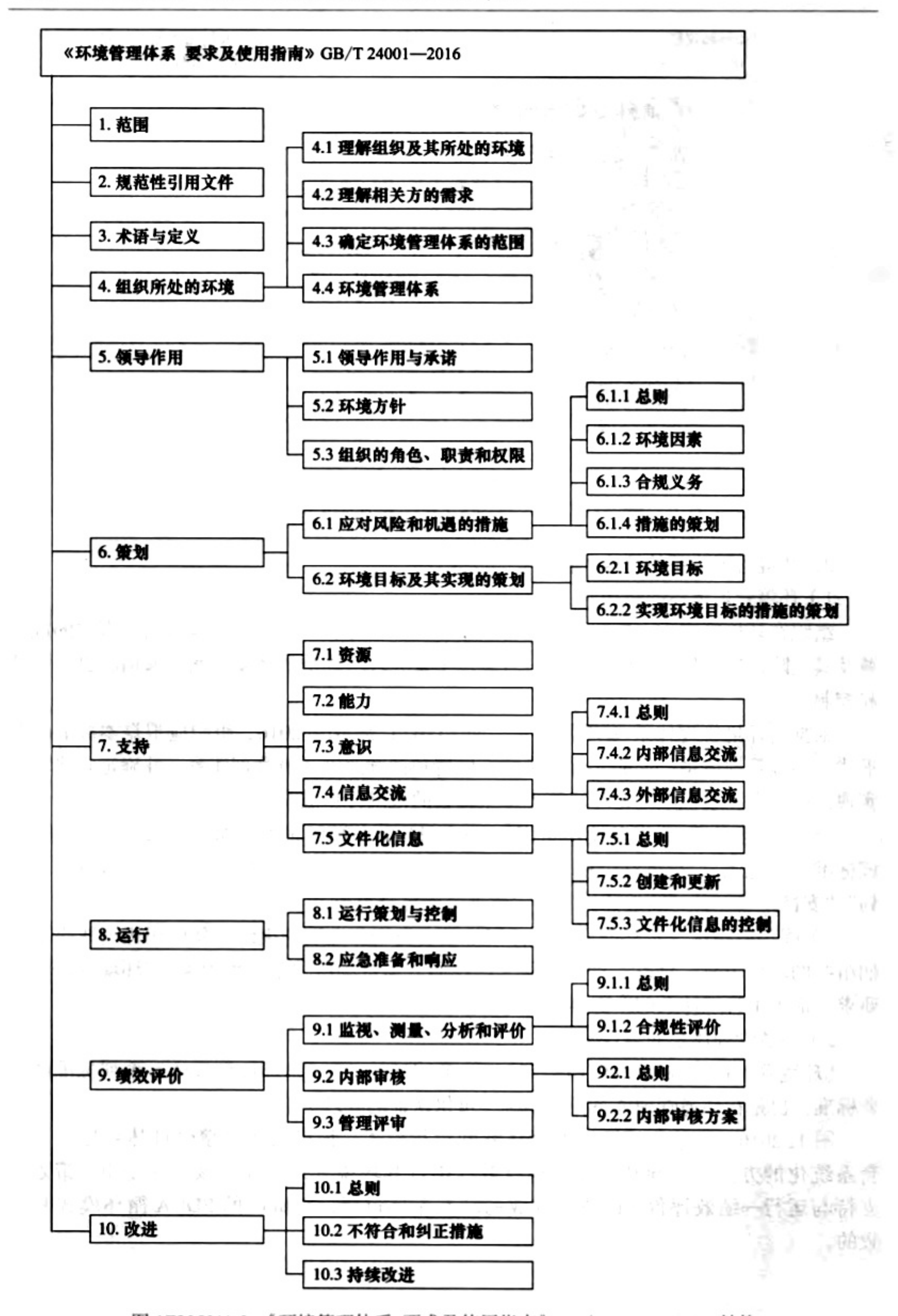


图 1Z205011-3 《环境管理体系 要求及使用指南》GB/T 24001—2016 结构

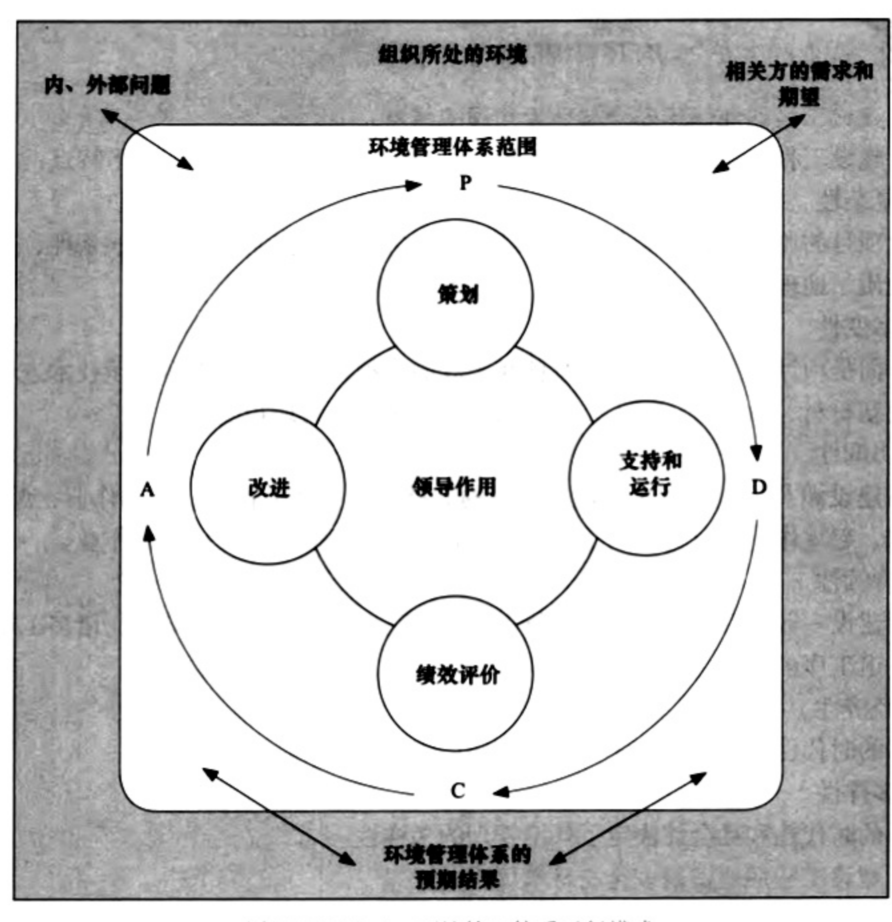


图 1Z205011-4　环境管理体系运行模式

三、建设工程职业健康安全与环境管理的目的

1．建设工程职业健康安全管理的目的

职业健康安全管理的目的是在生产活动中，通过职业健康安全生产的管理活动，对影响生产的具体因素进行状态控制，使生产因素中的不安全行为和状态尽可能减少或消除，且不引发事故，以保证生产活动中人员的健康和安全。对于建设工程项目，职业健康安全管理的目的是防止和尽可能减少生产安全事故、保护产品生产者的健康与安全、保障人民群众的生命和财产免受损失；控制影响或可能影响工作场所内的员工或其他工作人员（包括临时工和承包方员工）、访问者或任何其他人员的健康安全的条件和因素；避免因管理不当对在组织控制下工作的人员健康和安全造成危害。

2．建设工程环境管理的目的

环境保护是我国的一项基本国策。环境管理的目的是保护生态环境，使社会的经济发展与人类的生存环境相协调。对于建设工程项目，环境保护主要是指保护和改善施工现场的环境。企业应当遵照国家和地方的相关法律法规以及行业和企业自身的要求，采取措施控制施工现场的各种粉尘、废水、废气、固体废弃物以及噪声、振动对环境的污染和危害，并且要注意节约资源和避免资源的浪费。

1Z205012 职业健康安全与环境管理的特点和要求

一、建设工程职业健康安全与环境管理的特点

依据建设工程产品的特性，建设工程职业健康安全与环境管理有以下特点：

1．复杂性

建设项目的职业健康安全和环境管理涉及大量的露天作业，受到气候条件、工程地质和水文地质、地理条件和地域资源等不可控因素的影响较大。

2．多变性

一方面是项目建设现场材料、设备和工具的流动性大；另一方面由于技术进步，项目不断引入新材料、新设备和新工艺，这都加大了相应的管理难度。

3．协调性

项目建设涉及的工种甚多，包括大量的高空作业、地下作业、用电作业、爆破作业、施工机械、起重作业等较危险的工程，并且各工种经常需要交叉或平行作业。

4．持续性

项目建设一般具有建设周期长的特点，从设计、实施直至投产阶段，诸多工序环环相扣。前一道工序的隐患，可能在后续的工序中暴露，酿成安全事故。

5．经济性

产品的时代性、社会性与多样性决定环境管理的经济性。

6．多样性

产品的时代性和社会性决定了环境管理的多样性。

二、建设工程职业健康安全与环境管理的要求

1．建设工程项目决策阶段

建设单位应按照有关建设工程法律法规的规定和强制性标准的要求，办理各种有关安全与环境保护方面的审批手续。对需要进行环境影响评价或安全预评价的建设工程项目，应组织或委托有相应资质的单位进行建设工程项目环境影响评价和安全预评价。

2．建设工程设计阶段

设计单位应按照有关建设工程法律法规的规定和强制性标准的要求，进行环境保护设施和安全设施的设计，防止因设计考虑不周而导致生产安全事故的发生或对环境造成不良影响。

在进行工程设计时，设计单位应当考虑施工安全和防护需要，对涉及施工安全的重点部分和环节在设计文件中应进行注明，并对防范生产安全事故提出指导意见。

对于采用新结构、新材料、新工艺的建设工程和特殊结构的建设工程，设计单位应在设计中提出保障施工作业人员安全和预防生产安全事故的措施建议。

在工程总概算中，应明确工程安全环保设施费用、安全施工和环境保护措施费等。

设计单位和注册建筑师等执业人员应当对其设计成果负责。

3．建设工程施工阶段

建设单位在申请领取施工许可证时，应当提供建设工程有关安全施工措施的资料。

对于依法批准开工报告的建设工程，建设单位应当自开工报告批准之日起 15 日内，将保证安全施工的措施报送建设工程所在地的县级以上人民政府建设行政主管部门或者其

他有关部门备案。

对于应当拆除的工程，建设单位应当在拆除工程施工 15 日前，将拆除施工单位资质等级证明，拟拆除建筑物、构筑物及可能涉及毗邻建筑的说明，拆除施工组织方案，堆放、清除废弃物的措施的资料报送建设工程所在地的县级以上的地方人民政府主管部门或者其他有关部门备案。

施工企业在其经营生产的活动中必须对本企业的安全生产负全面责任。企业的法定代表人是安全生产的第一负责人，项目负责人是施工项目生产的主要负责人。施工企业应当具备安全生产的资质条件，取得安全生产许可证的施工企业应设立安全生产管理机构，配备合格的安全生产管理人员，提供必要的资源；要建立健全职业健康安全体系以及有关的安全生产责任制和各项安全生产规章制度。对项目要编制切合实际的安全生产计划，制定职业健康安全保障措施；实施安全教育培训制度，不断提高员工的安全意识和安全生产素质。

建设工程实行总承包的，由总承包单位对施工现场的安全生产负总责并自行完成工程主体结构的施工。分包单位应当接受总承包单位的安全生产管理，分包合同中应当明确各自的安全生产方面的权利、义务。分包单位不服从管理导致生产安全事故的，由分包单位承担主要责任，总承包单位对分包工程的安全生产承担连带责任。

4. 项目验收试运行阶段

项目竣工后，建设单位应向审批建设工程项目环境影响报告书、环境影响报告或者环境影响登记表的环境保护行政主管部门申请，对环保设施进行竣工验收。环保行政主管部门应在收到申请环保设施竣工验收之日起 30 日内完成验收。验收合格后，才能投入生产和使用。

对于需要试生产的建设工程项目，建设单位应当在项目投入试生产之日起 3 个月内向环保行政主管部门申请对其项目配套的环保设施进行竣工验收。

1Z205013 职业健康安全管理体系与环境管理体系的建立和运行

一、职业健康安全管理体系与环境管理体系的建立

1. 领导决策

最高管理者亲自决策，以便获得各方面的支持，有助于获得体系建立过程中所需的资源。

2. 成立工作组

最高管理者或授权管理者代表组建工作小组负责建立体系。工作小组的成员要覆盖组织的主要职能部门，组长负责协调各职能部门间人力、资金、信息获取工作。

3. 人员培训

培训的目的是使有关人员具有完成对职业健康与环境有影响的任务的相应能力，了解建立体系的重要性，了解标准的主要思想和内容。

4. 初始状态评审

初始状态评审是对组织过去和现在的职业健康安全与环境的信息、状态进行收集、调查分析、识别，获取现行法律法规和其他要求，进行危险源辨识和风险评价、环境因素识别和重要环境因素评价。评审结果将作为确定职业健康安全与环境方针、制定管理方案、

编制体系文件的基础。初始状态评审的内容包括：

（1）辨识工作场所中的危险源和环境因素。

（2）明确适用的有关职业健康安全与环境法律、法规和其他要求。

（3）评审组织现有的管理制度，并与标准进行对比。

（4）评审过去的事故，进行分析评价，检查组织是否建立了处罚和预防措施。

（5）了解相关方对组织在职业健康安全与环境管理工作的看法和要求。

5. 制定方针、目标、指标和管理方案

方针是组织对其职业健康安全与环境行为的原则和意图的声明，也是组织自觉承担其责任和义务的承诺。方针不仅为组织确定了总的指导方向和行动准则，而且是评价一切后续活动的依据，并为更加具体的目标和指标提供一个框架。

职业健康安全及环境目标、指标的制定是组织为了实现其在职业健康安全及环境方针中所体现出的管理理念及其对整体绩效的期许与原则，与企业的总目标相一致。目标和指标制定的依据和准则为：

（1）依据并符合方针。

（2）考虑法律、法规和其他要求。

（3）考虑自身潜在的危险和重要环境因素。

（4）考虑商业机会和竞争机遇。

（5）考虑可实施性。

（6）考虑监测考评的现实性。

（7）考虑相关方的观点。

管理方案是实现目标、指标的行动方案。为保证职业健康安全和环境管理体系目标的实现，需结合年度管理目标和企业客观实际情况，策划制定职业健康安全和环境管理方案，方案中应明确旨在实现目标指标的相关部门的职责、方法、时间表以及资源的要求。

6. 管理体系策划与设计

体系策划与设计是依据制定的方针、目标和指标、管理方案确定组织机构职责和筹划各种运行程序。策划与设计的主要工作有：

（1）确定文件结构。

（2）确定文件编写格式。

（3）确定各层文件名称及编号。

（4）制定文件编写计划。

（5）安排文件的审查、审批和发布工作。

7. 体系文件编写

1）体系文件编写的原则

职业健康安全与环境管理体系是系统化、结构化、程序化的管理体系，是遵循 PDCA 管理模式并以文件为支持的管理制度和管理办法。

体系文件编写和实施应遵循以下原则：标准要求的要写到、文件写到的要做到、做到的要有有效记录。

2）管理手册的编写

管理手册是对组织整个管理体系的整体性描述，为体系的进一步展开以及后续程序文

件的制定提供了框架要求和原则规定，是管理体系的纲领性文件。手册可使组织的各级管理者明确体系概况，了解各部门的职责权限和相互关系，以便统一分工和协调管理。

管理手册除了反映了组织管理体系需要解决的问题所在，也反映出了组织的管理思路和理念。同时也向组织内外部人员提供了查询所需文件和记录的途径，相当于体系文件的索引。

其主要内容包括：

（1）方针、目标、指标、管理方案。

（2）管理、运行、审核和评审工作人员的主要职责、权限和相互关系。

（3）关于程序文件的说明和查询途径。

（4）关于管理手册的管理、评审和修订工作的规定。

3）程序文件的编写

程序文件的编写应符合以下要求：

（1）程序文件要针对需要编制程序文件体系的管理要素。

（2）程序文件的内容可按"4W1H"的顺序和内容来编写，即明确程序中管理要素由谁做（who），什么时间做（when），在什么地点做（where），做什么（what），怎么做（how）。

（3）程序文件一般格式可按照目的和适用范围、引用的标准及文件、术语和定义、职责、工作程序、报告和记录的格式以及相关文件等的顺序来编写。

4）作业文件的编制

作业文件是指管理手册、程序文件之外的文件，一般包括作业指导书（操作规程）、管理规定、监测活动准则及程序文件引用的表格。其编写的内容和格式与程序文件的要求基本相同。在编写之前应对原有的作业文件进行清理，摘其有用，删除无关。

8. 文件的审查、审批和发布

文件编写完成后应进行审查，经审查、修改、汇总后进行审批，然后发布。

二、职业健康安全管理体系与环境管理体系的运行

1. 管理体系的运行

体系运行是指按照已建立体系的要求实施，其实施的重点包括培训意识和能力，信息交流，文件管理，执行控制程序，监测，不符合、纠正和预防措施，记录等。上述运行活动简述如下：

1）培训意识和能力

组织应确定与职业健康安全管理风险、环境风险及体系相关的培训需求，应提供培训或采取其他措施来满足这些需求，评价培训或采取的措施的有效性，并保存相关记录。

2）信息交流

信息交流是确保各要素构成一个完整的、动态的、持续改进的体系和基础，应关注信息交流的内容和方式。

3）文件管理

（1）对现有有效文件进行整理编号，方便查询索引。

（2）对适用的规范、规程等行业标准应及时购买补充，对适用的表格要及时发放。

（3）对在内容上有抵触的文件和过期的文件要及时作废并妥善处理。

4）执行控制程序文件的规定

体系的运行离不开程序文件的指导，程序文件及其相关的作业文件在组织内部都具有法定效力，必须严格执行，才能保证体系正确运行。

5）监测

为保证体系正确有效地运行，必须严格监测体系的运行情况。监测中应明确监测的对象和监测的方法。

6）不符合、纠正和预防措施

体系在运行过程中，不符合的出现是不可避免的，包括事故也难免要发生，关键是相应的纠正与预防措施是否及时有效。组织应建立、实施并保持程序，以处理实际和潜在的不符合，并采取纠正措施和预防措施。

7）记录

在体系运行过程中及时按文件要求进行记录，如实反映体系运行情况。

2．管理体系的维持

1）内部审核

内部审核是组织对其自身的管理体系进行的审核，是对体系是否正常运行以及是否达到了规定的目标所作的独立的检查和评价，是管理体系自我保证和自我监督的一种机制。

内部审核前要明确审核的方式方法和步骤，形成审核计划，并发至相关部门。

2）管理评审

管理评审是由组织的最高管理者对管理体系的系统评价，判断组织的管理体系面对内部情况和外部环境的变化是否充分适应有效，由此决定是否对管理体系做出调整，包括方针、目标、机构和程序等。

管理评审中应注意以下问题：

（1）信息输入的充分性和有效性。

（2）评审过程充分严谨，应明确评审的内容和对相关信息的收集、整理，并进行充分的讨论和分析。

（3）评审结论应该清楚明了，表述准确。

（4）评审中提出的问题应认真进行整改，不断持续改进。

3）合规性评价

为了履行遵守法律法规要求的承诺，合规性评价分为公司级和项目组级评价两个层次进行。

项目组级评价，由项目经理组织有关人员对施工中应遵守的法律法规和其他要求的执行情况进行一次合规性评价。当某个阶段施工时间超过半年时，合规性评价不少于一次。项目工程结束时应针对整个项目工程进行系统的合规性评价。

公司级评价每年进行一次，制定计划后由管理者代表组织企业相关部门和项目组，对公司应遵守的法律法规和其他要求的执行情况进行合规性评价。

各级合规性评价后，对不能充分满足要求的相关活动或行为，通过管理方案或纠正措施等方式进行逐步改进。上述评价和改进的结果，应形成必要的记录和证据，作为管理评审的输入。

管理评审时，最高管理者应结合上述合规性评价的结果、企业的客观管理实际、相关

法律法规和其他要求，系统评价体系运行过程中对适用法律法规和其他要求的遵守执行情况，并由相关部门或最高管理者提出改进要求。

1Z205020 建设工程安全生产管理

1Z205021 安全生产管理制度

《中华人民共和国安全生产法》规定，安全生产工作应当以人为本，坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，从源头上防范化解重大安全风险。

《“十四五”建筑业发展规划》指出，要统筹发展与安全，坚持人民至上、生命至上，坚决把质量安全作为行业发展的生命线。由于建设工程规模大、周期长、参与人数多、环境复杂多变，导致安全生产的难度很大。2016 年 2 月颁布的《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》和 2017 年 2 月颁布的《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》(国办发〔2017〕19 号）中强调，建设工程应完善工程质量安全管理制度，落实工程质量安全主体责任，强化工程质量安全监管，提高工程项目质量安全管理水平。因此，依据现行的法律法规，通过建立各项安全生产管理制度体系规范建设工程参与各方的安全生产行为，重大工程项目中进行风险评估或论证，在项目中将信息技术与安全生产深度融合，提高建设工程安全生产管理水平，防止和避免安全事故的发生是非常重要的。现阶段正在执行的主要安全生产管理制度包括：安全生产责任制度；安全生产许可证制度；政府安全生产监督检查制度；安全生产教育培训制度；安全措施计划制度；特种作业人员持证上岗制度；专项施工方案专家论证制度；危及施工安全工艺、设备、材料淘汰制度；施工起重机械使用登记制度；安全检查制度；生产安全事故报告和调查处理制度；“三同时”制度；安全预评价制度；工伤和意外伤害保险制度等。

一、安全生产责任制度

安全生产责任制是最基本的安全管理制度，是所有安全生产管理制度的核心。生产经营单位必须遵守《中华人民共和国安全生产法》和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。安全生产责任制是按照安全生产管理方针和“管生产的同时必须管安全”的原则，将各级负责人员、各职能部门及其工作人员和各岗位生产工人在安全生产方面应做的事情及应负的责任加以明确规定的一种制度。具体来说，就是将安全生产责任分解到相关单位的主要负责人、项目负责人、班组长以及每个岗位的作业人员身上。

根据《建设工程安全生产管理条例》和《建筑施工安全检查标准》JGJ 59—2011 的相关规定，安全生产责任制度的主要内容如下：

（1）安全生产责任制度主要包括企业主要负责人的安全责任，负责人或其他副职的安全责任，项目负责人（项目经理）的安全责任，生产、技术、材料等各职能管理负责人及其工作人员的安全责任，技术负责人（工程师）的安全责任、专职安全生产管理人员的安

全责任，施工员的安全责任，班组长的安全责任和岗位人员的安全责任等。《中华人民共和国安全生产法》明确规定，生产经营单位主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。

（2）项目应对各级、各部门安全生产责任制规定检查和考核办法，并按规定期限进行考核，对考核结果及兑现情况应有记录。

（3）项目独立承包的工程在签订承包合同中必须有安全生产工作的具体指标和要求。工程由多单位施工时，总分包单位在签订分包合同的同时要签订安全生产合同（协议），签订合同前要检查分包单位的营业执照、企业资质证、安全资格证等。分包队伍的资质应与工程要求相符，在安全合同中应明确总分包单位各自的安全职责，原则上，实行总承包的由总承包单位负责，分包单位向总包单位负责，服从总包单位对施工现场的安全管理，分包单位在其分包范围内建立施工现场安全生产管理制度，并组织实施。

（4）项目的主要工种应有相应的安全技术操作规程，砌筑、抹灰、混凝土、木工、电工、钢筋、机械、起重司机、信号指挥、脚手架、水暖、油漆、塔吊、电梯、电气焊等工种，特殊作业应另行补充。应将安全技术操作规程列为日常安全活动和安全教育的主要内容，并应悬挂在操作岗位前。

（5）工程项目部专职安全人员的配备应按住房和城乡建设部的规定，1万m^2以下工程1人；1万～5万m^2的工程不少于2人；5万m^2以上的工程不少于3人，且按专业配备专职安全生产管理人员。

总之，企业实行安全生产责任制必须做到在计划、布置、检查、总结、评比生产的时候，同时计划、布置、检查、总结、评比安全工作。其内容大体分为两个方面：纵向方面是各级人员的安全生产责任制，即从最高管理者、管理者代表到项目负责人（项目经理）、技术负责人（工程师）、专职安全生产管理人员、施工员、班组长和岗位人员等各级人员的安全生产责任制；横向方面是各个部门的安全生产责任制，即各职能部门（如安全环保、设备、技术、生产、财务等部门）的安全生产责任制。只有这样，才能建立健全安全生产责任制，做到群防群治。

二、安全生产许可证制度

《安全生产许可证条例》规定国家对建筑施工企业实施安全生产许可证制度。其目的是严格规范安全生产条件，进一步加强安全生产监督管理，防止和减少生产安全事故。

国务院建设主管部门负责中央管理的建筑施工企业安全生产许可证的颁发和管理，其他企业由省、自治区、直辖市人民政府建设主管部门进行颁发和管理，并接受国务院建设主管部门的指导和监督。

企业取得安全生产许可证，应当具备下列安全生产条件：

（1）建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程。

（2）安全投入符合安全生产要求。

（3）设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。

（4）主要负责人和安全生产管理人员经考核合格。

（5）特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书。

（6）从业人员经安全生产教育和培训合格。

（7）依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

（8）厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求。

（9）有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。

（10）依法进行安全评价。

（11）有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案。

（12）有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备。

（13）法律、法规规定的其他条件。

企业进行生产前，应当依照该条例的规定向安全生产许可证颁发管理机关申请领取安全生产许可证，并提供上述（1）～（13）条要求的相关文件、资料。安全生产许可证颁发管理机关应当自收到申请之日起45日内审查完毕，经审查符合该条例规定的安全生产条件的，颁发安全生产许可证；不符合该条例规定的安全生产条件的，不予颁发安全生产许可证，书面通知企业并说明理由。

安全生产许可证的有效期为3年。安全生产许可证有效期满需要延期的，企业应当于期满前3个月向原安全生产许可证颁发管理机关办理延期手续。

企业在安全生产许可证有效期内，严格遵守有关安全生产的法律法规，未发生死亡事故的，安全生产许可证有效期届满时，经原安全生产许可证颁发管理机关同意，不再审查，安全生产许可证有效期延期3年。

企业不得转让、冒用安全生产许可证或者使用伪造的安全生产许可证。

三、政府安全生产监督检查制度

政府安全监督检查制度是指国家法律、法规授权的行政部门，代表政府对企业的安全生产过程实施监督管理。《建设工程安全生产管理条例》第五章“监督管理”对建设工程安全监督管理的规定内容如下：

（1）国务院负责安全生产监督管理的部门依照《中华人民共和国安全生产法》的规定，对全国建设工程安全生产工作实施综合监督管理。

（2）县级以上地方人民政府负责安全生产监督管理的部门依照《中华人民共和国安全生产法》的规定，对本行政区域内建设工程安全生产工作实施综合监督管理。

（3）国务院建设行政主管部门对全国的建设工程安全生产实施监督管理。国务院铁路、交通、水利等有关部门按照国务院规定的职责分工，负责有关专业建设工程安全生产的监督管理。

（4）县级以上地方人民政府建设行政主管部门对本行政区域内的建设工程安全生产实施监督管理。县级以上地方人民政府交通、水利等有关部门在各自的职责范围内，负责本行政区域内的专业建设工程安全生产的监督管理。

（5）县级以上人民政府负有建设工程安全生产监督管理职责的部门在各自的职责范围内履行安全监督检查职责时，有权纠正施工中违反安全生产要求的行为，责令立即排除检查中发现的安全事故隐患，对重大隐患可以责令暂时停止施工。建设行政主管部门或者其他有关部门可以将施工现场安全监督检查委托给建设工程安全监督机构具体实施。

四、安全生产教育培训制度

企业安全生产教育培训一般包括对管理人员、特种作业人员和企业员工的安全教育。

1. 管理人员的安全教育

1）企业领导的安全教育

企业法定代表人安全教育的主要内容包括：

（1）国家有关安全生产的方针、政策、法律、法规及有关规章制度。

（2）安全生产管理职责、企业安全生产管理知识及安全文化。

（3）有关事故案例及事故应急处理措施等。

2）项目经理、技术负责人和技术干部的安全教育

项目经理、技术负责人和技术干部安全教育的主要内容包括：

（1）安全生产方针、政策和法律、法规。

（2）项目经理部安全生产责任。

（3）典型事故案例剖析。

（4）本系统安全及其相应的安全技术知识。

3）行政管理干部的安全教育

行政管理干部安全教育的主要内容包括：

（1）安全生产方针、政策和法律、法规。

（2）基本的安全技术知识。

（3）本职的安全生产责任。

4）企业安全管理人员的安全教育

企业安全管理人员安全教育内容应包括：

（1）国家有关安全生产的方针、政策、法律、法规和安全生产标准。

（2）企业安全生产管理、安全技术、职业病知识、安全文件。

（3）员工伤亡事故和职业病统计报告及调查处理程序。

（4）有关事故案例及事故应急处理措施。

5）班组长和安全员的安全教育

班组长和安全员的安全教育内容包括：

（1）安全生产法律、法规、安全技术及技能、职业病和安全文化的知识。

（2）本企业、本班组和工作岗位的危险因素、安全注意事项。

（3）本岗位安全生产职责。

（4）典型事故案例。

（5）事故抢救与应急处理措施。

2. 特种作业人员的安全教育

特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。

特种作业人员应当接受与其所从事的特种作业相应的安全技术理论培训和实际操作培训。已经取得职业高中、技工学校及中专以上学历的毕业生从事与其所学专业相应的特种作业，持学历证明经考核发证机关同意，可以免予相关专业的培训。

跨省、自治区、直辖市从业的特种作业人员，可以在户籍所在地或者从业所在地参

加培训。

3．企业员工的安全教育

企业员工的安全教育主要有新员工上岗前的三级安全教育、改变工艺和变换岗位安全教育、经常性安全教育三种形式。

1）新员工上岗前的三级安全教育

三级安全教育通常是指进厂、进车间、进班组三级，对建设工程来说，具体指企业（公司）、项目（或工区、工程处、施工队）、班组三级。

企业新员工上岗前必须进行三级安全教育，企业新员工须按规定通过三级安全教育和实际操作训练，并经考核合格后方可上岗。企业新上岗的从业人员，岗前培训时间不得少于 24 学时。

（1）企业（公司）级安全教育由企业主管领导负责，企业职业健康安全管理部门会同有关部门组织实施，内容应包括安全生产法律、法规，通用安全技术、职业卫生和安全文化的基本知识，本企业安全生产规章制度及状况、劳动纪律和有关事故案例等内容。

（2）项目（或工区、工程处、施工队）级安全教育由项目级负责人组织实施，专职或兼职安全员协助，内容包括工程项目的概况，安全生产状况和规章制度，主要危险因素及安全事项，预防工伤事故和职业病的主要措施，典型事故案例及事故应急处理措施等。

（3）班组级安全教育由班组长组织实施，内容包括遵章守纪，岗位安全操作规程，岗位间工作衔接配合的安全生产事项，典型事故及发生事故后应采取的紧急措施，劳动防护用品（用具）的性能及正确使用方法等内容。

2）改变工艺和变换岗位时的安全教育

（1）企业（或工程项目）在实施新工艺、新技术或使用新设备、新材料时，必须对有关人员进行相应级别的安全教育，要按新的安全操作规程教育和培训参加操作的岗位员工和有关人员，使其了解新工艺、新设备、新产品的安全性能及安全技术，以适应新的岗位作业的安全要求。

（2）当组织内部员工发生从一个岗位调到另外一个岗位，或从某工种改变为另一工种，或因放长假离岗一年以上重新上岗的情况，企业必须进行相应的安全技术培训和教育，以使其掌握现岗位安全生产特点和要求。

3）经常性安全教育

无论何种教育都不可能是一劳永逸的，安全教育同样如此，必须坚持不懈、经常不断地进行，这就是经常性安全教育。在经常性安全教育中，安全思想、安全态度教育最重要。进行安全思想、安全态度教育，要通过采取多种多样形式的安全教育活动，激发员工搞好安全生产的热情，促使员工重视和真正实现安全生产。经常性安全教育的形式有：每天的班前班后会上说明安全注意事项；安全活动日；安全生产会议；事故现场会；张贴安全生产招贴画、宣传标语及标志等。

五、安全措施计划制度

安全措施计划制度是指企业进行生产活动时，必须编制安全措施计划，它是企业有计划地改善劳动条件和安全卫生设施，防止工伤事故和职业病的重要措施之一，对企业加强劳动保护，改善劳动条件，保障职工的安全和健康，促进企业生产经营的发展都起着积极作用。

1．安全措施计划的范围

安全措施计划的范围应包括改善劳动条件、防止事故发生、预防职业病和职业中毒等内容，具体包括：

1）安全技术措施

安全技术措施是预防企业员工在工作过程中发生工伤事故的各项措施，包括防护装置、保险装置、信号装置和防爆炸装置等。

2）职业卫生措施

职业卫生措施是预防职业病和改善职业卫生环境的必要措施，包括防尘、防毒、防噪声、通风、照明、取暖、降温等措施。

3）辅助用房间及设施

辅助用房间及设施是为了保证生产过程安全卫生所必需的房间及一切设施，包括更衣室、休息室、淋浴室、消毒室、妇女卫生室、厕所和冬期作业取暖室等。

4）安全宣传教育措施

安全宣传教育措施是为了宣传普及有关安全生产法律、法规、基本知识所需要的措施，其主要内容包括安全生产教材、图书、资料，安全生产展览，安全生产规章制度，安全操作方法训练设施，劳动保护和安全技术的研究与实验等。

2．编制安全措施计划的依据

（1）国家发布的有关职业健康安全政策、法规和标准。

（2）在安全检查中发现的尚未解决的问题。

（3）造成伤亡事故和职业病的主要原因和所采取的措施。

（4）生产发展需要所应采取的安全技术措施。

（5）安全技术革新项目和员工提出的合理化建议。

3．编制安全技术措施计划的一般步骤

编制安全技术措施计划可以按照下列步骤进行：

（1）工作活动分类。

（2）危险源识别。

（3）风险确定。

（4）风险评价。

（5）制定安全技术措施计划。

（6）评价安全技术措施计划的充分性。

六、特种作业人员持证上岗制度

《建设工程安全生产管理条例》第二十五条规定："垂直运输机械作业人员、安装拆卸工、爆破作业人员、起重信号工、登高架设作业人员等特种作业人员，必须按照国家有关规定经过专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。"

专门的安全作业培训，是指由有关主管部门组织的专门针对特种作业人员的培训，也就是特种作业人员在独立上岗作业前，必须进行与本工种相适应的、专门的安全技术理论学习和实际操作训练。经培训考核合格，取得特种作业操作证后，才能上岗作业。特种作业操作证在全国范围内有效，离开特种作业岗位6个月以上的特种作业人员，应当重新进行实际操作考试，经确认合格后方可上岗作业。对于未经培训考核，即从事特种作业的，

条例第六十二条规定了行政处罚；造成重大安全事故，构成犯罪的，对直接责任人员，依照刑法的有关规定追究刑事责任。

七、专项施工方案专家论证制度

依据《建设工程安全生产管理条例》第二十六条的规定：施工单位应当在施工组织设计中编制安全技术措施和施工现场临时用电方案，对下列达到一定规模的危险性较大的分部分项工程编制专项施工方案，并附具安全验算结果，经施工单位技术负责人、总监理工程师签字后实施，由专职安全生产管理人员进行现场监督，包括基坑支护与降水工程；土方开挖工程；模板工程；起重吊装工程；脚手架工程；拆除、爆破工程；国务院建设行政主管部门或者其他有关部门规定的其他危险性较大的工程。

对上述所列工程中涉及深基坑、地下暗挖工程、高大模板工程的专项施工方案，施工单位还应当组织专家进行论证、审查。

八、危及施工安全工艺、设备、材料淘汰制度

严重危及施工安全的工艺、设备、材料是指不符合生产安全要求，极有可能导致生产安全事故发生，致使人民生命和财产遭受重大损失的工艺、设备和材料。

《建设工程安全生产管理条例》第四十五条规定："国家对严重危及施工安全的工艺、设备、材料实行淘汰制度。具体目录由国务院建设行政主管部门会同国务院其他有关部门制定并公布。"本条明确规定，国家对严重危及施工安全的工艺、设备和材料实行淘汰制度。这一方面有利于保障安全生产；另一方面也体现了优胜劣汰的市场经济规律，有利于提高生产经营单位的工艺水平，促进设备更新。

根据本条的规定，对严重危及施工安全的工艺、设备和材料，实行淘汰制度，需要国务院建设行政主管部门会同国务院其他有关部门确定哪些是严重危及施工安全的工艺、设备和材料，并且以明示的方法予以公布。建设单位和施工单位都应当严格遵守和执行，对于已经公布的严重危及施工安全的工艺、设备和材料，不得继续使用，也不得转让他人使用。

九、施工起重机械使用登记制度

《建设工程安全生产管理条例》第三十五条规定："施工单位应当自施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施验收合格之日起30日内，向建设行政主管部门或者其他有关部门登记。登记标志应当置于或者附着于该设备的显著位置。"

这是对施工起重机械的使用进行监督和管理的一项重要制度，能够有效防止不合格机械和设施投入使用；同时，还有利于监管部门及时掌握施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施的使用情况，以利于监督管理。

监管部门应当对登记的施工起重机械建立相关档案，及时更新，加强监管，减少生产安全事故的发生。施工单位应当将标志置于显著位置，便于使用者监督，保证施工起重机械的安全使用。

十、安全检查制度

1. 安全检查的目的

安全检查制度是清除隐患、防止事故、改善劳动条件的重要手段，是企业安全生产管理工作的一项重要内容。通过安全检查可以发现企业及生产过程中的危险因素，以便有计划地采取措施，保证安全生产。

2．安全检查的方式

检查方式有企业组织的定期安全检查，各级管理人员的日常巡回检查，专业性检查，季节性检查，节假日前后的安全检查，班组自检、交接检查，不定期检查等。

3．安全检查的内容

安全检查的主要内容包括：查思想、查管理、查隐患、查整改、查伤亡事故处理等。安全检查的重点是检查“三违”和安全责任制的落实。检查后应编写安全检查报告，报告应包括以下内容：已达标项目，未达标项目，存在问题，原因分析，纠正和预防措施。

4．安全隐患的处理程序

对查出的安全隐患，不能立即整改的要制定整改计划，定人、定措施、定经费、定完成日期，在未消除安全隐患前，必须采取可靠的防范措施，如有危及人身安全的紧急险情，应立即停工。应按照“登记—整改—复查—销案”的程序处理安全隐患。

十一、生产安全事故报告和调查处理制度

关于生产安全事故报告和调查处理制度，《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国建筑法》《建设工程安全生产管理条例》《生产安全事故报告和调查处理条例》《特种设备安全监察条例》等法律法规都对此作了相应的规定。

《中华人民共和国安全生产法》第八十三条规定：“生产经营单位发生生产安全事故后，事故现场有关人员应当立即报告本单位负责人。单位负责人接到事故报告后，应当迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，并按照国家有关规定立即如实报告当地负有安全生产监督管理职责的部门，不得隐瞒不报、谎报或者迟报，不得故意破坏事故现场、毁灭有关证据。”

《中华人民共和国建筑法》第五十一条规定：“施工中发生事故时，建筑施工企业应当采取紧急措施减少人员伤亡和事故损失，并按照国家有关规定及时向有关部门报告。”

《建设工程安全生产管理条例》第五十条对建设工程生产安全事故报告制度的规定为：“施工单位发生生产安全事故，应当按照国家有关伤亡事故报告和调查处理的规定，及时、如实地向负责安全生产监督管理的部门、建设行政主管部门或者其他有关部门报告；特种设备发生事故的，还应当同时向特种设备安全监督管理部门报告。接到报告的部门应当按照国家有关规定，如实上报。”本条是关于发生伤亡事故时的报告义务的规定。一旦发生安全事故，及时报告有关部门是及时组织抢救的基础，也是认真进行调查分清责任的基础。因此，施工单位在发生安全事故时，不能隐瞒事故情况。

2007 年 6 月 1 日起实施的《生产安全事故报告和调查处理条例》对生产安全事故报告和调查处理制度作了更加明确的规定。

十二、“三同时”制度

“三同时”制度是指凡是我国境内新建、改建、扩建的基本建设项目（工程），技术改建项目（工程）和引进的建设项目，其安全生产设施必须符合国家规定的标准，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全生产设施主要是指安全技术方面的设施、职业卫生方面的设施、生产辅助性设施。

《中华人民共和国劳动法》第五十三条规定：“新建、改建、扩建工程的劳动安全卫生设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”。

《中华人民共和国安全生产法》第三十一条规定：“生产经营单位新建、改建、扩建工

程项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。”

新建、改建、扩建工程的初步设计要经过行业主管部门、安全生产管理部门、卫生部门和工会的审查，同意后方可进行施工；工程项目完成后，必须经过主管部门、安全生产管理行政部门、卫生部门和工会的竣工检验；建设工程项目投产后，不得将安全设施闲置不用，生产设施必须和安全设施同时使用。

十三、安全预评价制度

安全预评价是根据建设项目可行性研究报告内容，分析和预测该建设项目可能存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。

开展安全预评价工作，是贯彻落实“安全第一，预防为主”方针的重要手段，是企业实施科学化、规范化安全管理的工作基础。科学、系统地开展安全评价工作，不仅直接起到了消除危险有害因素、减少事故发生的作用，有利于全面提高企业的安全管理水平，而且有利于系统地、有针对性地加强对不安全状况的治理、改造，最大限度地降低安全生产风险。

十四、工伤和意外伤害保险制度

根据2010年12月20日修订后重新公布的《工伤保险条例》规定，工伤保险是属于法定的强制性保险。工伤保险费的征缴按照《社会保险费征缴暂行条例》关于基本养老保险费、基本医疗保险费、失业保险费的征缴规定执行。

而自2019年4月23日起实施的新《中华人民共和国建筑法》第四十八条规定：“建筑施工企业应当依法为职工参加工伤保险缴纳工伤保险费。鼓励企业为从事危险作业的职工办理意外伤害保险，支付保险费 。”修正后的《中华人民共和国建筑法》与修订后的《社会保险法》和《工伤保险条例》等法律法规的规定保持一致，明确了建筑施工企业作为用人单位，为职工参加工伤保险并交纳工伤保险费是其应尽的法定义务，但为从事危险作业的职工投保意外伤害险并非强制性规定，是否投保意外伤害险由建筑施工企业自主决定。

1Z205022 安全生产管理预警体系的建立和运行

一、安全生产管理预警体系的要素

事故的发生和发展是由于人的不安全行为、物的不安全状态以及管理的缺陷等方面相互作用的结果，因此在事故预防管理上，可针对事故特点建立事故预警体系。各种类型事故预警的管理过程可能不同，但预警的模式具有一致性。在构建预警体系时，需遵循信息论、控制论、决策论以及系统论的思想和方法，科学建立标准化的预警体系，保证预警的上下统一和协调。

一个完整的预警体系应由外部环境预警系统、内部管理不良预警系统、预警信息管理系统和事故预警系统四部分构成，相互关系如图1Z205022所示。

1. 外部环境预警系统

1）自然环境突变的预警

生产活动所处的自然环境突变诱发的事故主要是自然灾害以及人类活动造成的破坏。

2）政策法规变化的预警

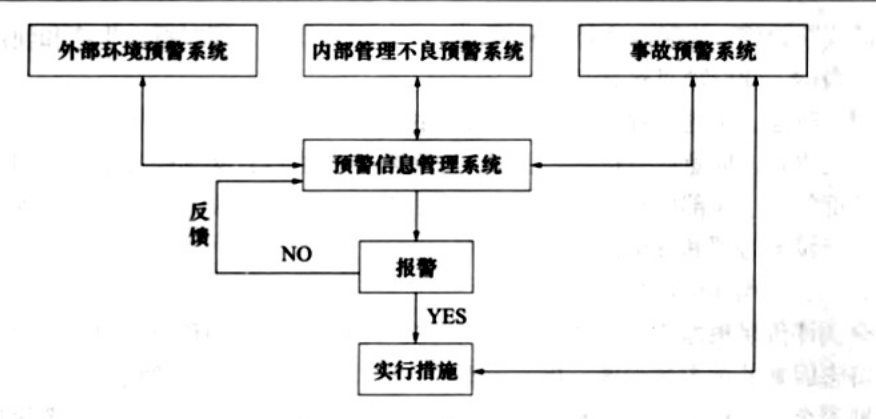


图 1Z205022 预警体系基本框架

国家对行业政策的调整、法规体系的修正和变更，对安全生产管理的影响非常大，应经常予以监测。

3）技术变化的预警

现代安全生产一个重要标志是对科学技术进步的依赖越来越大。因而预警体系也应当关注技术创新、技术标准变动的预警。

2. 内部管理不良预警系统

1）质量管理预警

企业质量管理的目的是生产出合格的产品（工程），基本任务是确定企业的质量目标，制定企业规划和建立健全企业的质量保证体系。

2）设备管理预警

设备管理预警对象是生产过程的各种设备的维修、操作、保养等活动。

3）人的行为活动管理预警

事故发生诱因之一是由人的不安全行为所引发的，人的行为活动预警对象主要是思想上的疏忽、知识和技能欠缺、性格上的缺陷、心理和生理弱点等。

3. 预警信息管理系统

预警信息管理系统以管理信息系统（MIS）为基础，专用于预警管理的信息管理，主要是监测外部环境与内部管理的信息。预警信息的管理包括信息收集、处理、辨伪、存储、推断等过程。

4. 事故预警系统

事故预警系统是综合运用事故致因理论（如系统安全理论）、安全生产管理原理（如预防原理），以事故预防和控制为目的，通过对生产活动和安全管理过程中各种事故征兆的监测、识别、诊断与评价，以及对事故严重程度和发生可能性的判别给出安全风险预警级别，并根据预警分析的结果对事故征兆的不良趋势进行矫正、预防与控制。当事故难以控制时，及时做出警告，并提供对策措施和建议。

二、预警体系的建立

预警体系是以事故现象的成因、特征及其发展作为研究对象，运用现代系统理论和预警理论，构建对灾害事故能够起到“免疫”，并能够预防和“矫正”各种事故现象的一种“自组织”系统，它是以警报为导向，以“矫正”为手段，以“免疫”为目的的防错、纠

错系统。

1. 预警体系建立的原则

1）及时性

预警体系的出发点就是当事故还在萌芽状态时，就通过细致的观察、分析，提前做好各种防范的准备，及时发现、及时报告、及时采取有效措施加以控制和消除。

2）全面性

对生产过程中人、物、环境、管理等各个方面进行全面监督，及时发现各方面的异常情况，以便采取合理对策。

3）高效性

预警必须有高效率，只有如此，才能对各种隐患和事故进行及时预告，并制定合理适当的应急措施迅速改变不利局面。

4）客观性

生产运行中，隐患存在是客观的，必须正确引导有关单位和个人，不能因为可能涉及形象或负面影响隐匿有关信息，要积极主动地应对。

2. 预警体系实现的功能

预警体系功能的实现主要依赖于预警分析和预控对策两大子系统作用的发挥。

1）预警分析

预警分析主要由预警监测、预警信息管理、预警评价指标体系构建和预测评价等工作内容组成。

（1）预警监测

实现和完成与事故有关的外部环境与内部管理状况的监测任务，并将采集的原始信息实时存入计算机，供预警信息系统分析使用。

（2）预警信息管理

预警信息管理是一个系统性的动态管理过程，包括信息收集、处理、辨伪、存储和推断等管理工作。

（3）预警评价指标体系的构建

预警评价指标能敏感地反映危险状态及存在问题的指标，是预警体系开展识别、诊断、预控等活动的前提，也是预警管理活动中的关键环节之一。构建预警评价指标体系的目的是使信息定量化、条理化和可操作化。预警评价指标体系内容一般包括：

① 预警评价指标的确定：一般可分为人的安全可靠性指标，生产过程的环境安全性指标，安全管理有效性的指标以及机（物）安全可靠性指标等。

② 预警准则的确定：预警准则指一套判别标准或原则，用来决定在不同预警级别情况下，是否应当发出警报以及发出何种程度的警报。

③ 预警方法的确定：包括指标预警、因素预警、综合预警、误警和漏警等方法。

④ 预警阈值的确定：预警阈值确定原则上既要防止误报又要避免漏报，若采用指标预警，一般可根据具体规程设定报警阈值，或者根据具体实际情况，确定适宜的报警阈值。若为综合预警，一般根据经验和理论来确定预警阈值（即综合指标临界值），如综合指标值接近或达到这个阈值时，意味着将有事故出现，可以将此时的综合预警指标值确定为报警阈值。

（4）预警评价

预警评价包括确定评价的对象、内容和方法，建立相应的预测系统，确定预警级别和预警信号标准等工作。评价对象是导致事故发生的人、机、环、管等方面的因素，预测系统建立的目的是实现必要的未来预测和预警。预警信号一般采用国际通用的颜色表示不同的安全状况，如：

Ⅰ级预警，表示安全状况特别严重，用红色表示。

Ⅱ级预警，表示受到事故的严重威胁，用橙色表示。

Ⅲ级预警，表示处于事故的上升阶段，用黄色表示。

Ⅳ级预警，表示生产活动处于正常状态，用蓝色表示。

2）预控对策

预警的目标是实现对各种事故现象的早期预防与控制，并能对事故实施危机管理，预警是制定预控对策的前提，预控对策是根据具体的警情确定控制方案，尽早采取必要的预防和控制措施，避免事故的发生和人员的伤亡，减少财产损失等。预控对策一般包括组织准备、日常监控和事故危机管理三个活动阶段。

（1）组织准备

组织准备的目的在于预警分析以及预控对策的实施提供组织保障，其任务：一是确定预警体系的组织构成、职能分配及运行方式；二是为事故状态下预警体系的运行和管理提供组织保障，确保预控对策的实施。

（2）日常监控

日常监控是对预警分析所确定的主要事故征兆（现象）进行特别监视与控制的管理活动。包括培训员工的预警知识和各种逆境的预测，模拟预警管理方案，总结预警监控活动的经验或教训，在特别状态时提出建议供决策层采纳等。

（3）事故危机管理

事故危机管理是在日常监控活动无法有效扭转危险状态时的管理对策，是预警管理活动陷入危机状态时采取的一种特殊性质的管理，只有在特殊情况下才采用的特别管理方式。

三、预警体系的运行

完善的预警体系为事故预警提供了物质基础。预警体系通过预警分析和预控对策实现事故的预警和控制，预警分析完成监测、识别、诊断与评价功能，而预控对策完成对事故征兆的不良趋势进行纠错和治错的功能。

1. 监测

监测是预警活动的前提，监测的任务包括两个方面：一是对生产中的薄弱环节和重要环节进行全方位、全过程的监测；二是利用预警信息管理系统对大量的监测信息进行处理（整理、分类、存储、传输）并建立信息档案。通过对前后数据、实时数据的收集、整理、分析、存储和比较，建立预警信息档案，信息档案中的信息是整个预警系统共享的，它将监测信息及时、准确地输入下一预警环节。

2. 识别

识别是运用评价指标体系对监测信息进行分析，以识别生产活动中各类事故征兆、事故诱因，以及将要发生的事故活动趋势。识别的主要任务是应用适宜的识别指标，判断已经发生的异常征兆、可能的连锁反应。

3. 诊断

对已被识别的各种事故现象，进行成因过程的分析和发展趋势预测。诊断的主要任务是在诸多致灾因素中找出危险性最高、危险程度最严重的主要因素，并对其成因进行分析，对发展过程及可能的发展趋势进行准确定量的描述。诊断的工具是企业特性和行业安全生产共性相统一的评价指标体系。

4. 评价

对已被确认的主要事故征兆进行描述性评价，以明确生产活动在这些事故征兆现象冲击下会遭受什么样的打击，通过预警评价判断此时生产所处状态是正常、警戒，还是危险、极度危险、危机状态，并把握其发展趋势，在必要时准确报警。

5. 监测、识别、诊断、评价的关系

监测、识别、诊断、评价这四个环节预警活动，是前后顺序的因果联系。其中，监测活动的检测信息系统，是整个预警管理系统所共享的，识别、诊断、评价这三个环节的活动结果将以信息方式存入到预警信息管理系统中。另外，这四个环节活动所使用的评价指标，也具有共享性和统一性。

1Z205023 施工安全技术措施和安全技术交底

一、建设工程施工安全技术措施

1. 施工安全控制

1）安全控制的目标

安全控制的目标是减少和消除生产过程中的事故，保证人员健康安全和财产免受损失。具体应包括：

（1）减少或消除人的不安全行为的目标。

（2）减少或消除设备、材料的不安全状态的目标。

（3）改善生产环境和保护自然环境的目标。

2）施工安全的控制程序

（1）确定每项具体建设工程项目的安全目标

按“目标管理”方法在以项目经理为首的项目管理系统内进行分解，从而确定每个岗位的安全目标，实现全员安全控制。

（2）编制建设工程项目安全技术措施计划

工程施工安全技术措施计划是对生产过程中的不安全因素，用技术手段加以消除和控制的文件，是落实“预防为主”方针的具体体现，是进行工程项目安全控制的指导性文件。

（3）安全技术措施计划的落实和实施

安全技术措施计划的落实和实施包括建立健全安全生产责任制，设置安全生产设施，采用安全技术和应急措施，进行安全教育和培训，安全检查，事故处理，沟通和交流信息，通过一系列安全措施的贯彻，使生产作业的安全状况处于受控状态。

（4）安全技术措施计划的验证

安全技术措施计划的验证是通过施工过程中对安全技术措施计划实施情况的安全检查，纠正不符合安全技术措施计划的情况，保证安全技术措施的贯彻和实施。

（5）持续改进根据安全技术措施计划的验证结果，对不适宜的安全技术措施计划进行

修改、补充和完善。

2. 施工安全技术措施的一般要求和主要内容

1）施工安全技术措施的一般要求

（1）施工安全技术措施必须在工程开工前制定

施工安全技术措施是施工组织设计的重要组成部分，应在工程开工前与施工组织设计一同编制。为保证各项安全设施的落实，在工程图纸会审时，就应特别注意考虑安全施工的问题，并在开工前制定好安全技术措施，使得用于该工程的各种安全设施有较充分的时间进行采购、制作和维护等准备工作。

（2）施工安全技术措施要有全面性

按照有关法律法规的要求，在编制工程施工组织设计时，应当根据工程特点制定相应的施工安全技术措施。对于大中型工程项目、结构复杂的重点工程，除必须在施工组织设计中编制施工安全技术措施外，还应编制专项工程施工安全技术措施，详细说明有关安全方面的防护要求和措施，确保单位工程或分部分项工程的施工安全。对爆破、拆除、起重吊装、水下、基坑支护和降水、土方开挖、脚手架、模板等危险性较大的作业，必须编制专项安全施工技术方案。

（3）施工安全技术措施要有针对性

施工安全技术措施是针对每项工程的特点制定的，编制安全技术措施的技术人员必须掌握工程概况、施工方法、施工环境、条件等一手资料，并熟悉安全法规、标准等，才能制定有针对性的安全技术措施。

（4）施工安全技术措施应力求全面、具体、可靠

施工安全技术措施应把可能出现的各种不安全因素考虑周全，制定的对策措施方案应力求全面、具体、可靠，这样才能真正做到预防事故的发生。但是，全面具体不等于罗列一般通常的操作工艺、施工方法以及日常安全工作制度、安全纪律等。这些制度性规定，安全技术措施中不需要再作抄录，但必须严格执行。

对大型群体工程或一些面积大、结构复杂的重点工程，除必须在施工组织总设计中编制施工安全技术总体措施外，还应编制单位工程或分部分项工程安全技术措施，详细地制定出有关安全方面的防护要求和措施，确保该单位工程或分部分项工程的安全施工。

（5）施工安全技术措施必须包括应急预案

由于施工安全技术措施是在相应的工程施工实施之前制定的，所涉及的施工条件和危险情况大多是建立在可预测的基础上，而建设工程施工过程是开放的过程，在施工期间的变化是经常发生的，还可能出现预测不到的突发事件或灾害（如地震、火灾、台风、洪水等）。所以，施工技术措施计划必须包括面对突发事件或紧急状态的各种应急设施、人员逃生和救援预案，以便在紧急情况下，能及时启动应急预案，减少损失，保护人员安全。

（6）施工安全技术措施要有可行性和可操作性

施工安全技术措施应能够在每个施工工序之中得到贯彻实施，既要考虑保证安全要求，又要考虑现场环境条件和施工技术条件能够做得到。

2）施工安全技术措施的主要内容

（1）进入施工现场的安全规定。

（2）地面及深槽作业的防护。

（3）高处及立体交叉作业的防护。

（4）施工用电安全。

（5）施工机械设备的安全使用。

（6）在采取“四新”技术时，有针对性的专门安全技术措施。

（7）有针对自然灾害预防的安全措施。

（8）预防有毒、有害、易燃、易爆等作业造成危害的安全技术措施。

（9）现场消防措施。

安全技术措施中必须包含施工总平面图，在图中必须对危险的油库、易燃材料库、变电设备、材料和构配件的堆放位置、塔式起重机、物料提升机（井架、龙门架）、施工用电梯、垂直运输设备位置、搅拌台的位置等按照施工需求和安全规程的要求明确定位，并提出具体要求。

结构复杂、危险性大、特性较多的分部分项工程，应编制专项施工方案和安全措施。如基坑支护与降水工程、土方开挖工程、模板工程、起重吊装工程、脚手架工程、拆除工程、爆破工程等，必须编制单项的安全技术措施，并要有设计依据、有计算、有详图、有文字要求。

季节性施工安全技术措施，就是考虑夏季、雨季、冬季等不同季节的气候对施工生产带来的不安全因素可能造成的各种突发性事故，而从防护上、技术上、管理上采取的防护措施。一般工程可在施工组织设计或施工方案的安全技术措施中编制季节性施工安全措施；危险性大、高温期长的工程，应单独编制季节性的施工安全措施。

二、安全技术交底

1．安全技术交底的内容

安全技术交底是一项技术性很强的工作，对于贯彻设计意图、严格实施技术方案、按图施工、循规操作、保证施工质量和施工安全至关重要。

安全技术交底主要内容如下：

（1）工程项目和分部分项工程的概况。

（2）本施工项目的施工作业特点和危险点。

（3）针对危险点的具体预防措施。

（4）作业中应遵守的安全操作规程以及应注意的安全事项。

（5）作业人员发现事故隐患应采取的措施。

（6）发生事故后应及时采取的避难和急救措施。

2．安全技术交底的要求

（1）项目经理部必须实行逐级安全技术交底制度，纵向延伸到班组全体作业人员。

（2）技术交底必须具体、明确，针对性强。

（3）技术交底的内容应针对分部分项工程施工中给作业人员带来的潜在危险因素和存在问题。

（4）应优先采用新的安全技术措施。

（5）对于涉及“四新”项目或技术含量高、技术难度大的单项技术设计，必须经过两阶段技术交底，即初步设计技术交底和实施性施工图技术设计交底。

（6）应将工程概况、施工方法、施工程序、安全技术措施等向工长、班组长进行详细交底。

（7）定期向由两个以上作业队和多工种进行交叉施工的作业队伍进行书面交底。

（8）保持书面安全技术交底签字记录。

1Z205024 安全生产检查监督的类型和内容

工程项目安全检查的目的是清除隐患、防止事故、改善劳动条件及提高员工安全生产意识，是安全控制工作的一项重要内容。通过安全检查可以发现工程中的危险因素，以便有计划地采取措施，保证安全生产。施工项目的安全检查应由项目经理组织，定期进行。

一、安全生产检查监督的主要类型

1. 全面安全检查

全面检查应包括职业健康安全管理方针、管理组织机构及其安全管理的职责、安全设施、操作环境、防护用品、卫生条件、运输管理、危险品管理、火灾预防、安全教育和安全检查制度等项内容。对全面检查的结果必须进行汇总分析，详细探讨所出现的问题及相应对策。

2. 经常性安全检查

工程项目和班组应开展经常性安全检查，及时排除事故隐患。工作人员必须在工作前，对所用的机械设备和工具进行仔细的检查，发现问题立即上报。下班前，还必须进行班后检查，做好设备的维修保养和清整场地等工作，保证交接安全。

3. 专业或专职安全管理人员的专业安全检查

专业或专职安全管理人员在进行安全检查时，必须不徇私情，按章检查，发现违章操作情况要立即纠正，发现隐患及时指出并提出相应防护措施，并及时上报检查结果。

4. 季节性安全检查

要对防风防沙、防涝抗旱、防雷电、防暑防雨雪灾害等工作进行季节性的检查，根据各个季节自然灾害的发生规律，及时采取相应的防护措施。

5. 节假日检查

在节假日，坚持上班的人员较少，往往放松思想警惕，容易发生意外，而且一旦发生意外事故，也难以进行有效的救援和控制。因此，节假日必须安排专业安全管理人员进行安全检查，对重点部位要进行巡视。同时配备一定数量的安全保卫人员，搞好安全保卫工作，绝不能麻痹大意。

6. 要害部门重点安全检查

对于企业要害部门和重要设备必须进行重点检查。由于其重要性和特殊性，一旦发生意外，会造成大的伤害，给企业的经济效益和社会效益带来不良的影响。为了确保安全，对设备的运转和零件的状况要定时进行检查，发现损伤立刻更换，决不能“带病”作业；一过有效年限即使没有故障，也应该予以更新，不能因小失大。

二、安全生产检查监督的主要内容

1. 查思想

检查企业领导和员工对安全生产方针的认识程度，对建立健全安全生产管理和安全生产规章制度的重视程度，对安全检查中发现的安全问题或安全隐患的处理态度等。

2. 查制度

为了实施安全生产管理制度，工程承包企业应结合本身的实际情况，建立健全一整套本企业的安全生产规章制度，并落实到具体的工程项目施工任务中。在安全检查时，应对企业的施工安全生产规章制度进行检查。施工安全生产规章制度一般应包括以下内容：

（1）安全生产责任制度。

（2）安全生产许可证制度。

（3）安全生产教育培训制度。

（4）安全措施计划制度。

（5）特种作业人员持证上岗制度。

（6）专项施工方案及专家论证制度。

（7）危及施工安全工艺、设备、材料淘汰制度。

（8）施工起重机械使用登记制度。

（9）生产安全事故报告和调查处理制度。

（10）各种安全技术操作规程。

（11）危险作业管理审批制度。

（12）易燃、易爆、剧毒、放射性、腐蚀性等危险物品生产、储运、使用的安全管理制度。

（13）防护物品的发放和使用制度。

（14）安全用电制度。

（15）危险场所动火作业审批制度。

（16）防火、防爆、防雷、防静电制度。

（17）危险岗位巡回检查制度。

（18）安全标志管理制度。

3. 查管理

主要检查安全生产管理是否有效，安全生产管理和规章制度是否真正得到落实。

4. 查隐患

主要检查生产作业现场是否符合安全生产要求，检查人员应深入作业现场，检查工人的劳动条件、卫生设施、安全通道，零部件的存放，防护设施状况，电气设备、压力容器、化学用品的储存，粉尘及有毒有害作业部位点的达标情况，车间内的通风照明设施，个人劳动防护用品的使用是否符合规定等。要特别注意对一些要害部位和设备加强检查，如锅炉房、变电所、各种剧毒、易燃、易爆等场所。

5. 查整改

主要检查对过去提出的安全问题和发生安全生产事故及安全隐患后是否采取了安全技术措施和安全管理措施，进行整改的效果如何。

6. 查事故处理

检查对伤亡事故是否及时报告，对责任人是否已经作出严肃处理。在安全检查中必须成立一个适应安全检查工作需要的检查组，配备适当的人力物力。检查结束后应编写安全检查报告，说明已达标项目、未达标项目、存在问题、原因分析，给出纠正和预防措施的建议。

1Z205025 安全隐患的处理

一、建设工程安全的隐患

建设工程安全隐患包括三个部分的不安全因素：人的不安全因素、物的不安全状态和组织管理上的不安全因素。

1. 人的不安全因素

人的不安全因素有：能够使系统发生故障或发生性能不良的事件的个人的不安全因素和违背安全要求的错误行为。

1）个人的不安全因素

包括人员的心理、生理、能力中所具有不能适应工作、作业岗位要求的影响安全的因素。

（1）心理上的不安全因素有影响安全的性格、气质和情绪（如急躁、懒散、粗心等）。

（2）生理上的不安全因素大致有 5 个方面：

① 视觉、听觉等感觉器官不能适应作业岗位要求的因素。

② 体能不能适应作业岗位要求的因素。

③ 年龄不能适应作业岗位要求的因素。

④ 有不适合作业岗位要求的疾病。

⑤ 疲劳和酒醉或感觉朦胧。

（3）能力上的不安全因素包括知识技能、应变能力、资格等不能适应工作和作业岗位要求的影响因素。

2）人的不安全行为

人的不安全行为指能造成事故的人为错误，是人为地使系统发生故障或发生性能不良事件，是违背设计和操作规程的错误行为。

不安全行为的类型有：

（1）操作失误、忽视安全、忽视警告。

（2）造成安全装置失效。

（3）使用不安全设备。

（4）手代替工具操作。

（5）物体存放不当。

（6）冒险进入危险场所。

（7）攀坐不安全位置。

（8）在起吊物下作业、停留。

（9）在机器运转时进行检查、维修、保养。

（10）有分散注意力的行为。

（11）未正确使用个人防护用品、用具。

（12）不安全装束。

（13）对易燃易爆等危险物品处理错误。

2. 物的不安全状态

物的不安全状态是指能导致事故发生的物质条件，包括机械设备或环境所存在的不安全因素。

1）物的不安全状态的内容

（1）物本身存在的缺陷。

（2）防护保险方面的缺陷。

（3）物的放置方法的缺陷。

（4）作业环境场所的缺陷。

（5）外部的和自然界的不安全状态。

（6）作业方法导致的物的不安全状态。

（7）保护器具信号、标志和个体防护用品的缺陷。

2）物的不安全状态的类型

（1）防护等装置缺陷。

（2）设备、设施等缺陷。

（3）个人防护用品缺陷。

（4）生产场地环境的缺陷。

3．组织管理上的不安全因素

组织管理上的缺陷，也是事故潜在的不安全因素，作为间接的原因有以下方面：

（1）技术上的缺陷。

（2）教育上的缺陷。

（3）生理上的缺陷。

（4）心理上的缺陷。

（5）管理工作上的缺陷。

（6）学校教育和社会、历史上的原因造成的缺陷。

二、建设工程安全隐患的处理

在工程建设过程中，安全事故隐患是难以避免的，但要尽可能预防和消除安全事故隐患的发生。首先需要项目参与各方加强安全意识，做好事前控制，建立健全各项安全生产管理制度，落实安全生产责任制，注重安全生产教育培训，保证安全生产条件所需资金的投入，将安全隐患消除在萌芽之中；其次是根据工程的特点确保各项安全施工措施的落实，加强对工程安全生产的检查监督，及时发现安全事故隐患；再者是对发现的安全事故隐患及时进行处理，查找原因，防止事故隐患的进一步扩大。

1．安全事故隐患治理原则

1）冗余安全度治理原则

为确保安全，在治理事故隐患时应考虑设置多道防线，即使发生有一两道防线无效，还有冗余的防线可以控制事故隐患。例如：道路上有一个坑，既要设防护栏及警示牌，又要设照明及夜间警示红灯。

2）单项隐患综合治理原则

人、机、料、法、环境五者任一环节产生安全事故隐患，都要从五者安全匹配的角度考虑，调整匹配的方法，提高匹配的可靠性。一件单项隐患问题的整改需综合（多角度）治理。人的隐患，既要治人也要治机具及生产环境等各环节。例如某工地发生触电事故，一方面要进行人的安全用电操作教育，同时现场也要设置漏电开关，对配电箱、用电线路进行防护改造，也要严禁非专业电工乱接乱拉电线。

3）事故直接隐患与间接隐患并治原则

对人、机、环境系统进行安全治理的同时，还需治理安全管理措施。

4）预防与减灾并重治理原则

治理安全事故隐患时，需尽可能减少发生事故的可能性，如果不能安全控制事故的发生，也要设法将事故等级减低。但是不论预防措施如何完善，都不能保证事故绝对不会发生，还必须对事故减灾作好充分准备，研究应急技术操作规范。如应及时切断供料及切断能源的操作方法；应及时降压、降温、降速以及停止运行的方法；应及时排放毒物的方法；应及时疏散及抢救的方法；应及时请求救援的方法等。还应定期组织训练和演习，使该生产环境中每名干部及工人都真正掌握这些减灾技术。

5）重点治理原则

按对隐患的分析评价结果实行危险点分级治理，也可以用安全检查表打分，对隐患危险程度分级。

6）动态治理原则

动态治理就是对生产过程进行动态随机安全化治理，生产过程中发现问题及时治理，既可以及时消除隐患，又可以避免小的隐患发展成大的隐患。

2．安全事故隐患的处理

在建设工程中，安全事故隐患的发现可以来自于各参与方，包括建设单位、设计单位、监理单位、施工单位、供货商、工程监管部门等。各方对于事故安全隐患处理的义务和责任，以及相关的处理程序在《建设工程安全生产管理条例》中已有明确的界定。这里仅从施工单位角度谈其对事故安全隐患的处理方法。

1）当场指正，限期纠正，预防隐患发生

对于违章指挥和违章作业行为，检查人员应当场指出，并限期纠正，预防事故的发生。

2）做好记录，及时整改，消除安全隐患

对检查中发现的各类安全事故隐患，应做好记录，分析安全隐患产生的原因，制定消除隐患的纠正措施，报相关方审查批准后进行整改，及时消除隐患。对重大安全事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的，责令从危险区域内撤出作业人员或者暂时停止施工，待隐患消除再行施工。

3）分析统计，查找原因，制定预防措施

对于反复发生的安全隐患，应通过分析统计，属于多个部位存在的同类型隐患，即“通病”；属于重复出现的隐患，即“顽症”，查找产生“通病”和“顽症”的原因，修订和完善安全管理措施，制定预防措施，从源头上消除安全事故隐患的发生。

4）跟踪验证

检查单位应对受检单位的纠正和预防措施的实施过程和实施效果，进行跟踪验证，并保存验证记录。

1Z205030　建设工程生产安全事故应急预案和事故处理

1Z205031　生产安全事故应急预案的内容

应急预案是对特定的潜在事件和紧急情况发生时所采取措施的计划安排，是应急响

应的行动指南。编制应急预案的目的，是防止一旦紧急情况发生时出现混乱，能够按照合理的响应流程采取适当的救援措施，预防和减少可能随之引发的职业健康安全和环境影响。

应急预案的制定，首先必须与重大环境因素和重大危险源相结合，特别是与这些环境因素和危险源一旦控制失效可能导致的后果相适应，还要考虑在实施应急救援过程中可能产生的新的伤害和损失。

一、应急预案体系的构成

应急预案应形成体系，针对各级各类可能发生的事故和所有危险源制订专项应急预案和现场应急处置方案，并明确事前、事发、事中、事后的各个过程中相关部门和有关人员的职责。生产规模小、危险因素少的生产经营单位，其综合应急预案和专项应急预案可以合并编写。

1. 综合应急预案

综合应急预案是从总体上阐述事故的应急方针、政策，应急组织结构及相关应急职责，应急行动、措施和保障等基本要求和程序，是应对各类事故的综合性文件。

2. 专项应急预案

专项应急预案是针对具体的事故类别（如基坑开挖、脚手架拆除等事故）、危险源和应急保障而制定的计划或方案，是综合应急预案的组成部分，应按照综合应急预案的程序和要求组织制定，并作为综合应急预案的附件。专项应急预案应制定明确的救援程序和具体的应急救援措施。

3. 现场处置方案

现场处置方案是针对具体的装置、场所或设施、岗位所制定的应急处置措施。现场处置方案应具体、简单、针对性强。现场处置方案应根据风险评估及危险性控制措施逐一编制，做到事故相关人员应知应会、熟练掌握，并通过应急演练，做到迅速反应、正确处置。

二、生产安全事故应急预案编制的要求和内容

1. 生产安全事故应急预案编制的要求

（1）符合有关法律、法规、规章和标准的规定。

（2）结合本地区、本部门、本单位的安全生产实际情况。

（3）结合本地区、本部门、本单位的危险性分析情况。

（4）应急组织和人员的职责分工明确，并有具体的落实措施。

（5）有明确、具体的事故预防措施和应急程序，并与其应急能力相适应。

（6）有明确的应急保障措施，并能满足本地区、本部门、本单位的应急工作要求。

（7）预案基本要素齐全、完整，预案附件提供的信息准确。

（8）预案内容与相关应急预案相互衔接。

2. 生产安全事故应急预案编制的内容

1）综合应急预案编制的主要内容

（1）总则

① 编制目的

简述应急预案编制的目的、作用等。

② 编制依据

简述应急预案编制所依据的法律法规、规章，以及有关行业管理规定、技术规范和标准等。

③ 适用范围

说明应急预案适用的区域范围，以及事故的类型、级别。

④ 应急预案体系

说明本单位应急预案体系的构成情况。

⑤ 应急工作原则

说明本单位应急工作的原则，内容应简明扼要、明确具体。

（2）施工单位的危险性分析

① 施工单位概况

主要包括单位总体情况及生产活动特点等内容。

② 危险源与风险分析

主要阐述本单位存在的危险源及风险分析结果。

（3）组织机构及职责

① 应急组织体系

明确应急组织形式、构成单位或人员，并尽可能以结构图的形式表示出来。

② 指挥机构及职责

明确应急救援指挥机构总指挥、副总指挥、各成员单位及其相应职责。应急救援指挥机构根据事故类型和应急工作需要，可以设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作任务及职责。

（4）预防与预警

① 危险源监控

明确本单位对危险源监测监控的方式、方法，以及采取的预防措施。

② 预警行动

明确事故预警的条件、方式、方法和信息的发布程序。

③ 信息报告与处置

按照有关规定，明确事故及未遂伤亡事故信息报告与处置办法。

（5）应急响应

① 响应分级

针对事故危害程度、影响范围和单位控制事态的能力，将事故分为不同的等级。按照分级负责的原则，明确应急响应级别。

② 响应程序

根据事故的大小和发展态势，明确应急指挥、应急行动、资源调配、应急避险、扩大应急等响应程序。

③ 应急结束

明确应急终止的条件。事故现场得以控制，环境符合有关标准，导致的次生、衍生事故隐患消除后，经事故现场应急指挥机构批准后，现场应急结束。结束后明确：事故情况上报事项；需向事故调查处理小组移交的相关事项；事故应急救援工作总结报告。

（6）信息发布

明确事故信息发布的部门，发布原则。事故信息应由事故现场指挥部及时准确地向新闻媒体通报。

（7）后期处置

主要包括污染物处理、事故后果影响消除、生产秩序恢复、善后赔偿、抢险过程和应急救援能力评估及应急预案的修订等内容。

（8）保障措施

① 通信与信息保障

明确与应急工作相关联的单位或人员的通信联系方式和方法，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。

② 应急队伍保障

明确各类应急响应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。

③ 应急物资装备保障

明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。

④ 经费保障

明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时生产经营单位应急经费及时到位。

⑤ 其他保障

根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施（如交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等）。

（9）培训与演练

① 培训

明确对本单位人员开展应急培训的计划、方式和要求。如果预案涉及社区和居民，要做好宣传教育和告知等工作。

② 演练

明确应急演练的规模、方式、频次、范围、内容、组织、评估、总结等内容。

（10）奖惩

明确事故应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。

（11）附则

① 术语和定义

对应急预案涉及的一些术语进行定义。

② 应急预案备案

明确本应急预案的报备部门。

③ 维护和更新

明确应急预案维护和更新的基本要求，定期进行评审，实现可持续改进。

④ 制定与解释

明确应急预案负责制定与解释的部门。

⑤ 应急预案实施

明确应急预案实施的具体时间。

2）专项应急预案编制的主要内容

（1）事故类型和危害程度分析

在危险源评估的基础上，对其可能发生的事故类型和可能发生的季节及事故严重程度进行确定。

（2）应急处置基本原则

明确处置安全生产事故应当遵循的基本原则。

（3）组织机构及职责

① 应急组织体系

明确应急组织形式、构成单位或人员，并尽可能以结构图的形式表示出来。

② 指挥机构及职责

根据事故类型，明确应急救援指挥机构总指挥、副总指挥以及各成员单位或人员的具体职责。应急救援指挥机构可以设置相应的应急救援工作小组，明确各小组的工作任务及主要负责人职责。

（4）预防与预警

① 危险源监控

明确本单位对危险源监测监控的方式、方法，以及采取的预防措施。

② 预警行动

明确具体事故预警的条件、方式、方法和信息的发布程序。

（5）信息报告程序

主要包括：

① 确定报警系统及程序。

② 确定现场报警方式，如电话、警报器等。

③ 确定 24 小时与相关部门的通信、联络方式。

④ 明确相互认可的通告、报警形式和内容。

⑤ 明确应急反应人员向外求援的方式。

（6）应急处置

① 响应分级

针对事故危害程度、影响范围和单位控制事态的能力，将事故分为不同的等级。按照分级负责的原则，明确应急响应级别。

② 响应程序

根据事故的大小和发展态势，明确应急指挥、应急行动、资源调配、应急避险、扩大应急等响应程序。

③ 处置措施

针对本单位事故类别和可能发生的事故特点、危险性，制定应急处置措施（如煤矿瓦斯爆炸、冒顶片帮、火灾、透水等事故应急处置措施，危险化学品火灾、爆炸、中毒等事故应急处置措施）。

（7）应急物资与装备保障

明确应急处置所需的物资与装备数量，以及相关管理维护和使用方法等。

3）现场处置方案的主要内容

(1) 事故特征

主要包括：

① 危险性分析，可能发生的事故类型。

② 事故发生的区域、地点或装置的名称。

③ 事故可能发生的季节和造成的危害程度。

④ 事故前可能出现的征兆。

(2) 应急组织与职责

主要包括：

① 基层单位应急自救组织形式及人员构成情况。

② 应急自救组织机构、人员的具体职责，应同单位或车间、班组人员工作职责紧密结合，明确相关岗位和人员的应急工作职责。

(3) 应急处置

主要包括：

① 事故应急处置程序。根据可能发生的事故类别及现场情况，明确事故报警、各项应急措施启动、应急救护人员的引导、事故扩大及同企业应急预案衔接的程序。

② 现场应急处置措施。针对可能发生的火灾、爆炸、危险化学品泄漏、坍塌、水患、机动车辆伤害等，从操作措施、工艺流程、现场处置、事故控制、人员救护、消防、现场恢复等方面制定明确的应急处置措施。

③ 报警电话及上级管理部门、相关应急救援单位的联络方式和联系人员，事故报告的基本要求和内容。

(4) 注意事项

主要包括：

① 佩戴个人防护器具方面的注意事项。

② 使用抢险救援器材方面的注意事项。

③ 采取救援对策或措施方面的注意事项。

④ 现场自救和互救注意事项。

⑤ 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项。

⑥ 应急救援结束后的注意事项。

⑦ 其他需要特别警示的事项。

1Z205032 生产安全事故应急预案的管理

建设工程生产安全事故应急预案的管理包括应急预案的评审、备案、实施和奖惩。

中华人民共和国应急管理部负责应急预案的综合协调管理工作。国务院其他负有安全生产监督管理职责的部门按照各自的职责负责本行业、本领域内应急预案的管理工作。

县级以上地方各级人民政府应急管理部门负责本行政区域内应急预案的综合协调管理工作。县级以上地方各级人民政府其他负有安全生产监督管理职责的部门按照各自的职责负责辖区内本行业、本领域应急预案的管理工作。

一、应急预案的评审

地方各级人民政府应急管理部门应当组织有关专家对本部门编制的应急预案进行审

定，必要时可以召开听证会，听取社会有关方面的意见。涉及相关部门职能或者需要有关部门配合的，应当征得有关部门同意。

参加应急预案评审的人员应当包括应急预案涉及的政府部门工作人员和有关安全生产及应急管理方面的专家。

评审人员与所评审预案的生产经营单位有利害关系的，应当回避。

应急预案的评审或者论证应当注重应急预案的实用性、基本要素的完整性、预防措施的针对性、组织体系的科学性、响应程序的操作性、应急保障措施的可行性、应急预案的衔接性等内容。

二、应急预案的备案

地方各级人民政府应急管理部门的应急预案，应当报同级人民政府备案，同时抄送上一级人民政府应急管理部门，并依法向社会公布。

地方各级人民政府其他负有安全生产监督管理职责的部门的应急预案，应当抄送同级人民政府应急管理部门。

中央企业的，其总部（上市公司）的应急预案，报国务院主管的负有安全生产监督管理职责的部门备案，并抄送应急管理部；其所属单位的应急预案报所在地省、自治区、直辖市或者设区的市级人民政府主管的负有安全生产监督管理职责的部门备案，并抄送同级人民政府应急管理部门。

不属于中央企业的，其中非煤矿山、金属冶炼和危险化学品生产、经营、储存、运输企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业的应急预案，按照隶属关系报所在地县级以上地方人民政府应急管理部门备案；前述单位以外的其他生产经营单位应急预案的备案，由省、自治区、直辖市人民政府负有安全生产监督管理职责的部门确定。

三、应急预案的实施

各级应急管理部门、生产经营单位应当采取多种形式开展应急预案的宣传教育，普及生产安全事故预防、避险、自救和互救知识，提高从业人员和社会公众的安全意识和应急处置技能。

施工单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。

生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故预防重点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

有下列情形之一的，应急预案应当及时修订并归档：

（1）依据的法律、法规、规章、标准及上位预案中的有关规定发生重大变化的；

（2）应急指挥机构及其职责发生调整的；

（3）面临的事故风险发生重大变化的；

（4）重要应急资源发生重大变化的；

（5）预案中的其他重要信息发生变化的；

（6）在应急演练和事故应急救援中发现问题需要修订的；

（7）编制单位认为应当修订的其他情况。

施工单位应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、应急响应分级等内容变更的，修订工作应当参照《生产安全事故应急预案管理办法》规定的应急预案编制程序进行，并按照有关应急预案报备程序重新备案。

1Z205033 职业健康安全事故的分类和处理

一、职业伤害事故的分类

职业健康安全事故分两大类型，即职业伤害事故与职业病。职业伤害事故是指因生产过程及工作原因或与其相关的其他原因造成的伤亡事故。

1. 按照事故发生的原因分类

按照我国《企业职工伤亡事故分类》GB 6441—1986 规定，职业伤害事故分为 20 类，其中与建筑业有关的有以下 12 类：物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、火药爆炸、中毒和窒息、其他伤害等。

以上 12 类职业伤害事故中，在建设工程领域中最常见的是高处坠落、物体打击、机械伤害、触电、坍塌、中毒、火灾 7 类。

2. 按事故严重程度分类

我国《企业职工伤亡事故分类》GB 6441—1986 规定，按事故严重程度分类，事故分为：

（1）轻伤事故，是指造成职工肢体或某些器官功能性或器质性轻度损伤，能引起劳动能力轻度或暂时丧失的伤害的事故，一般每个受伤人员休息 1 个工作日以上（含 1 个工作日），105 个工作日以下。

（2）重伤事故，一般指受伤人员肢体残缺或视觉、听觉等器官受到严重损伤，能引起人体长期存在功能障碍或劳动能力有重大损失的伤害，或者造成每个受伤人损失 105 工作日以上（含 105 个工作日）的失能伤害的事故。

（3）死亡事故，其中，重大伤亡事故指一次事故中死亡 1～2 人的事故；特大伤亡事故指一次事故死亡 3 人以上（含 3 人）的事故。

3. 按事故造成的人员伤亡或者直接经济损失分类

依据 2007 年 6 月 1 日起实施的《生产安全事故报告和调查处理条例》规定，按生产安全事故（以下简称事故）造成的人员伤亡或者直接经济损失，事故分为：

（1）特别重大事故，是指造成 30 人以上死亡，或者 100 人以上重伤（包括急性工业中毒，下同），或者 1 亿元以上直接经济损失的事故。

（2）重大事故，是指造成 10 人以上 30 人以下死亡，或者 50 人以上 100 人以下重伤，或者 5000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故。

（3）较大事故，是指造成 3 人以上 10 人以下死亡，或者 10 人以上 50 人以下重伤，或者 1000 万元以上 5000 万元以下直接经济损失的事故。

（4）一般事故，是指造成 3 人以下死亡，或者 10 人以下重伤，或者 1000 万元以下直接经济损失的事故。

目前，在建设工程领域中，判别事故等级较多采用的是《生产安全事故报告和调查处理条例》。

二、建设工程安全事故的处理

一旦事故发生，通过应急预案的实施，尽可能防止事态的扩大和减少事故的损失。通过事故处理程序，查明原因，制定相应的纠正和预防措施，避免类似事故的再次发生。

1. 事故处理的原则（“四不放过”原则）

国家对发生事故后的“四不放过”处理原则，其具体内容如下：

1）事故原因未查清不放过

要求在调查处理伤亡事故时，首先要把事故原因分析清楚，找出导致事故发生的真正原因，未找到真正原因决不轻易放过。直到找到真正原因并搞清各因素之间的因果关系才算达到事故原因分析的目的。

2）责任人员未处理不放过

这是安全事故责任追究制的具体体现，对事故责任者要严格按照安全事故责任追究的法律法规的规定进行严肃处理。不仅要追究事故直接责任人的责任，同时要追究有关负责人的领导责任。当然，处理事故责任者必须谨慎，避免事故责任追究的扩大化。

3）有关人员未受到教育不放过

使事故责任者和广大群众了解事故发生的原因及所造成的危害，并深刻认识到搞好安全生产的重要性，从事故中吸取教训，提高安全意识，改进安全管理工作。

4）整改措施未落实不放过

必须针对事故发生的原因，提出防止相同或类似事故发生的切实可行的预防措施，并督促事故发生单位加以实施。只有这样，才算达到了事故调查和处理的最终目的。

2. 建设工程安全事故处理措施

1）按规定向有关部门报告事故情况

事故发生后，事故现场有关人员应当立即向本单位负责人报告；单位负责人接到报告后，应当于1小时内向事故发生地县级以上人民政府应急管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告，并有组织、有指挥地抢救伤员、排除险情；应当防止人为或自然因素的破坏，便于事故原因的调查。

由于建设行政主管部门是建设安全生产的监督管理部门，对建设安全生产实行的是统一的监督管理，因此，各个行业的建设施工中出现了安全事故，都应当向建设行政主管部门报告。对于专业工程的施工中出现生产安全事故的，由于有关的专业主管部门也承担着对建设安全生产的监督管理职能，因此，专业工程出现安全事故，还需要向有关行业主管部门报告。

（1）情况紧急时，事故现场有关人员可以直接向事故发生地县级以上人民政府应急管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

（2）应急管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门接到事故报告后，应当依照下列规定上报事故情况，并通知公安机关、劳动保障行政部门、工会和人民检察院。

① 特别重大事故、重大事故逐级上报至国务院应急管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门。

② 较大事故逐级上报至省、自治区、直辖市人民政府应急管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门。

③ 一般事故上报至设区的市级人民政府应急管理部门和负有安全生产监督管理职责

的有关部门。

应急管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门依照前款规定上报事故情况，应当同时报告本级人民政府。国务院应急管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门以及省级人民政府接到发生特别重大事故、重大事故的报告后，应当立即报告国务院。必要时，应急管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门可以越级上报事故情况。

应急管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门逐级上报事故情况，每级上报的时间不得超过 2 小时。事故报告后出现新情况的，应当及时补报。

2）组织调查组，开展事故调查

（1）特别重大事故由国务院或者国务院授权有关部门组织事故调查组进行调查。重大事故、较大事故、一般事故分别由事故发生地省级人民政府、设区的市级人民政府、县级人民政府负责调查。省级人民政府、设区的市级人民政府、县级人民政府可以直接组织事故调查组进行调查，也可以授权或者委托有关部门组织事故调查组进行调查。未造成人员伤亡的一般事故，县级人民政府也可以委托事故发生单位组织事故调查组进行调查。

（2）事故调查组有权向有关单位和个人了解与事故有关的情况，并要求其提供相关文件、资料，有关单位和个人不得拒绝。事故发生单位的负责人和有关人员在事故调查期间不得擅离职守，并应当随时接受事故调查组的询问，如实提供有关情况。事故调查中发现涉嫌犯罪的，事故调查组应当及时将有关材料或者其复印件移交司法机关处理。

3）现场勘查

事故发生后，调查组应迅速到现场进行及时、全面、准确和客观的勘查，包括现场笔录、现场拍照和现场绘图。

4）分析事故原因

通过调查分析，查明事故经过，按受伤部位、受伤性质、起因物、致害物、伤害方法、不安全状态、不安全行为等，查清事故原因，包括人、物、生产管理和技术管理等方面的原因。通过直接和间接地分析，确定事故的直接责任者、间接责任者和主要责任者。

5）制定预防措施

根据事故原因分析，制定防止类似事故再次发生的预防措施。根据事故后果和事故责任者应负的责任提出处理意见。

6）提交事故调查报告

事故调查组应当自事故发生之日起 60 日内提交事故调查报告；特殊情况下，经负责事故调查的人民政府批准，提交事故调查报告的期限可以适当延长，但延长的期限最长不超过 60 日。事故调查报告应当包括下列内容：

（1）事故发生单位概况。

（2）事故发生经过和事故救援情况。

（3）事故造成的人员伤亡和直接经济损失。

（4）事故发生的原因和事故性质。

（5）事故责任的认定以及对事故责任者的处理建议。

（6）事故防范和整改措施。

7）事故的审理和结案

重大事故、较大事故、一般事故，负责事故调查的人民政府应当自收到事故调查报告之日起15日内作出批复；特别重大事故，30日内作出批复，特殊情况下，批复时间可以适当延长，但延长的时间最长不超过30日。

有关机关应当按照人民政府的批复，依照法律、行政法规规定的权限和程序，对事故发生单位和有关人员进行行政处罚，对负有事故责任的国家工作人员进行处分。事故发生单位应当按照负责事故调查的人民政府的批复，对本单位负有事故责任的人员进行处理。

负有事故责任的人员涉嫌犯罪的，依法追究刑事责任。

事故处理的情况由负责事故调查的人民政府或者其授权的有关部门、机构向社会公布，依法应当保密的除外。事故调查处理的文件记录应长期完整地保存。

三、安全事故统计规定

原国家安全生产监督管理总局（现已更名为应急管理部）制定的《生产安全事故统计报表制度》（安监总统计〔2016〕116号）有如下规定：

（1）报表的统计范围是在中华人民共和国领域内发生的生产安全事故依据该制度进行统计。

（2）统计内容主要包括事故发生单位的基本情况、事故造成的死亡人数、受伤人数（含急性工业中毒人数）、单位经济类型、事故类别等。

（3）生产安全事故发生地县级以上（“以上”包含本级，下同）安全生产监督管理部门除对发生的每起生产安全事故在规定时限内向上级人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告外，还应通过“安全生产综合统计信息直报系统”填报，并在生产安全事故发生7日内，及时补充完善相关信息，并纳入生产安全事故统计。

（4）县级以上安全生产监督管理部门，在每月7日前报送上月生产安全事故统计数据汇总，生产安全事故发生之日起30日内（火灾、道路运输事故自发生之日起7日内）伤亡人员发生变化的，应及时补报伤亡人员变化情况。个别事故信息因特殊原因无法及时掌握的，应在事故调查结束后予以完善。

（5）经查实的瞒报、漏报的生产安全事故，应在接到生产安全事故信息通报后24小时内，在“安全生产综合统计信息直报系统”中进行填报。

1Z205040　建设工程施工现场职业健康安全与环境管理的要求

1Z205041　施工现场文明施工的要求

住房和城乡建设部等部门《关于加快培育新时代建筑产业工人队伍的指导意见》（建市〔2020〕105号）要求全面推行文明施工，保证施工现场整洁、规范、有序，逐步提高环境标准，引导建筑企业开展建筑垃圾分类管理。文明施工是指保持施工现场良好的作业环境、卫生环境和工作秩序。因此，文明施工也是保护环境的一项重要措施。文明施工主要包括：规范施工现场的场容，保持作业环境的整洁卫生；科学组织施工，使生产有序进行；减少施工对周围居民和环境的影响；遵守施工现场文明施工的规定和要求，保证职工的安全和身体健康。

文明施工可以适应现代化施工的客观要求，有利于员工的身心健康，有利于培养和提高施工队伍的整体素质，促进企业综合管理水平的提高，提高企业的知名度和市场竞争力。

一、建设工程现场文明施工的要求

依据我国相关标准，文明施工的要求主要包括现场围挡、封闭管理、施工场地、材料堆放、现场住宿、现场防火、治安综合治理、施工现场标牌、生活设施、保健急救、社区服务 11 项内容。总体上应符合以下要求：

（1）有整套的施工组织设计或施工方案，施工总平面布置紧凑，施工场地规划合理，符合环保、市容、卫生的要求。

（2）有健全的施工组织管理机构和指挥系统，岗位分工明确；工序交叉合理，交接责任明确。

（3）有严格的成品保护措施和制度，大小临时设施和各种材料构件、半成品按平面布置堆放整齐。

（4）施工场地平整，道路畅通，排水设施得当，水电线路整齐，机具设备状况良好，使用合理，施工作业符合消防和安全要求。

（5）搞好环境卫生管理，包括施工区、生活区环境卫生和食堂卫生管理。

（6）文明施工应贯穿施工结束后的清场。

实现文明施工，不仅要抓好现场的场容管理，而且还要做好现场材料、机械、安全、技术、保卫、消防和生活卫生等方面的工作。

二、建设工程现场文明施工的措施

1. 加强现场文明施工的管理

1）建立文明施工的管理组织

应确立项目经理为现场文明施工的第一责任人，以各专业工程师、施工质量、安全、材料、保卫等现场项目经理部人员为成员的施工现场文明管理组织，共同负责本工程现场文明施工工作。

2）健全文明施工的管理制度

包括建立各级文明施工岗位责任制，将文明施工工作考核列入经济责任制，建立定期的检查制度，实行自检、互检、交接检制度，建立奖惩制度，开展文明施工立功竞赛，加强文明施工教育培训等。

2. 落实现场文明施工的各项管理措施

针对现场文明施工的各项要求，落实相应的各项管理措施。

1）施工平面布置

施工总平面图是现场管理、实现文明施工的依据。施工总平面图应对施工机械设备、材料和构配件的堆场、现场加工场地，以及现场临时运输道路、临时供水供电线路和其他临时设施进行合理布置，并随工程实施的不同阶段进行场地布置和调整。

2）现场围挡、标牌

（1）施工现场必须实行封闭管理，设置进出口大门，制定门卫制度，严格执行外来人员进场登记制度。沿工地四周连续设置围挡，市区主要路段和其他涉及市容景观路段的工地设置围挡的高度不低于 2.5m，其他工地的围挡高度不低于 1.8m，围挡材料要求坚固、稳定、统一、整洁、美观。

（2）施工现场必须设有“五牌一图”，即工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫（防火责任）牌、安全生产牌、文明施工牌和施工现场总平面图。

（3）施工现场应合理悬挂安全生产宣传和警示牌，标牌悬挂牢固可靠，特别是主要施工部位、作业点和危险区域以及主要通道口都必须有针对性地悬挂醒目的安全警示牌。

3）施工场地

（1）施工现场应积极推行硬地坪施工，作业区、生活区主干道地面必须用一定厚度的混凝土硬化，场内其他道路地面也应硬化处理。

（2）施工现场道路畅通、平坦、整洁，无散落物。

（3）施工现场设置排水系统，排水畅通，不积水。

（4）严禁泥浆、污水、废水外流或未经允许排入河道，严禁堵塞下水道和排水河道。

（5）施工现场适当地方设置吸烟处，作业区内禁止随意吸烟。

（6）积极美化施工现场环境，根据季节变化，适当进行绿化布置。

4）材料堆放、周转设备管理

（1）建筑材料、构配件、料具必须按施工现场总平面布置图堆放，布置合理。

（2）建筑材料、构配件及其他料具等必须做到安全、整齐堆放（存放），不得超高。堆料分门别类，悬挂标牌，标牌应统一制作，标明名称、品种、规格数量等。

（3）建立材料收发管理制度，仓库、工具间材料堆放整齐，易燃易爆物品分类堆放，专人负责，确保安全。

（4）施工现场建立清扫制度，落实到人，做到工完料尽场地清，车辆进出场应有防泥带出措施。建筑垃圾及时清运，临时存放现场的也应集中堆放整齐、悬挂标牌。不用的施工机具和设备应及时出场。

（5）施工设施、大模板、砖夹等，集中堆放整齐；大模板成对放稳，角度正确。钢模及零配件、脚手扣件分类分规格，集中存放。竹木杂料，分类堆放、规则成方、不散不乱、不作他用。

5）现场生活设施

（1）施工现场作业区与办公、生活区必须明显划分，确因场地狭窄不能划分的，要有可靠的隔离栏防护措施。

（2）宿舍内应确保主体结构安全，设施完好。宿舍周围环境应保持整洁、安全。

（3）宿舍内应有保暖、消暑、防煤气中毒、防蚊虫叮咬等措施。严禁使用煤气灶、煤油炉、电饭煲、热得快、电炒锅、电炉等器具。

（4）食堂应有良好的通风和洁卫措施，保持卫生整洁，炊事员持健康证上岗。

（5）建立现场卫生责任制，设卫生保洁员。

（6）施工现场应设固定的男、女简易淋浴室和厕所，并要保证结构稳定、牢固和防风雨。并实行专人管理、及时清扫，保持整洁，要有灭蚊蝇滋生措施。

6）现场消防、防火管理

（1）现场建立消防管理制度，建立消防领导小组，落实消防责任制和责任人员，做到思想重视、措施跟上、管理到位。

（2）定期对有关人员进行消防教育，落实消防措施。

（3）现场必须有消防平面布置图，临时设施按消防条例有关规定搭设，做到标准规范。

（4）易燃易爆物品堆放间、油漆间、木工间、总配电室等消防防火重点部位要按规定设置灭火器和消防沙箱，并有专人负责，对违反消防条例的有关人员进行严肃处理。

（5）施工现场用明火做到严格按动用明火规定执行，审批手续齐全。

7）医疗急救的管理

展开卫生防病教育，准备必要的医疗设施，配备经过培训的急救人员，有急救措施、急救器材和保健医药箱。在现场办公室的显著位置张贴急救车和有关医院的电话号码等。

8）社区服务的管理

建立施工不扰民的措施。现场不得焚烧有毒、有害物质等。

9）治安管理

（1）建立现场治安保卫领导小组，有专人管理。

（2）新入场的人员做到及时登记，做到合法用工。

（3）按照治安管理条例和施工现场的治安管理规定搞好各项管理工作。

（4）建立门卫值班管理制度，严禁无证人员和其他闲杂人员进入施工现场，避免安全事故和失盗事件的发生。

3．建立检查考核制度

对于建设工程文明施工，国家和各地大多制定了标准或规定，也有比较成熟的经验。在实际工作中，项目应结合相关标准和规定建立文明施工考核制度，推进各项文明施工措施的落实。

4．抓好文明施工建设工作

（1）建立宣传教育制度。现场宣传安全生产、文明施工、国家大事、社会形势、企业精神、优秀事迹等。

（2）坚持以人为本，加强管理人员和班组文明建设。教育职工遵纪守法，提高企业整体管理水平和文明素质。

（3）主动与有关单位配合，积极开展共建文明活动，树立企业良好的社会形象。

1Z205042 施工现场环境保护的要求

建设工程项目必须满足有关环境保护法律法规的要求，在施工过程中注意环境保护，对企业发展、员工健康和社会文明有重要意义。

环境保护是按照法律法规、各级主管部门和企业的要求，保护和改善作业现场的环境，控制现场的各种粉尘、废水、废气、固体废弃物、噪声、振动等对环境的污染和危害。环境保护也是文明施工的重要内容之一。

一、建设工程施工现场环境保护的要求

1．根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，建设工程项目对环境保护的基本要求如下：

（1）涉及依法划定的自然保护区、风景名胜区、生活饮用水水源保护区及其他需要特别保护的区域时，应当符合国家有关法律法规及该区域内建设工程项目环境管理的规定，不得建设污染环境的工业生产设施；建设的工程项目设施的污染物排放不得超过规定的排放标准。已经建成的设施，其污染物排放超过排放标准的，限期整改。

（2）开发利用自然资源的项目，必须采取措施保护生态环境。

（3）建设工程项目选址、选线、布局应当符合区域、流域规划和城市总体规划。

（4）应满足项目所在区域环境质量、相应环境功能区划和生态功能区划标准或要求。

（5）拟采取的污染防治措施应确保污染物排放达到国家和地方规定的排放标准，满足污染物总量控制要求；涉及可能产生放射性污染的，应采取有效预防和控制放射性污染措施。

（6）建设工程应当采用节能、节水等有利于环境与资源保护的建筑设计方案、建筑材料、装修材料、建筑构配件及设备。建筑材料和装修材料必须符合国家标准。禁止生产、销售和使用有毒、有害物质超过国家标准的建筑材料和装修材料。

（7）尽量减少建设工程施工中所产生的干扰周围生活环境的噪声。

（8）应采取生态保护措施，有效预防和控制生态破坏。

（9）对环境可能造成重大影响、应当编制环境影响报告书的建设工程项目，可能严重影响项目所在地居民生活环境质量的建设工程项目，以及存在重大意见分歧的建设工程项目，环保部门可以举行听证会，听取有关单位、专家和公众的意见，并公开听证结果，说明对有关意见采纳或不采纳的理由。

（10）建设工程项目中防治污染的设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施必须经原审批环境影响报告书的环境保护行政主管部门验收合格后，该建设工程项目方可投入生产或者使用。防治污染的设施不得擅自拆除或者闲置，确有必要拆除或者闲置的，必须征得所在地的环境保护行政主管部门同意。

（11）新建工业企业和现有工业企业的技术改造，应当采取资源利用率高、污染物排放量少的设备和工艺，采用经济合理的废弃物综合利用技术和污染物处理技术。

（12）排放污染物的单位，必须依照国务院环境保护行政主管部门的规定申报登记。

（13）禁止引进不符合我国环境保护规定要求的技术和设备。

（14）任何单位不得将产生严重污染的生产设备转移给没有污染防治能力的单位使用。

2.《中华人民共和国海洋环境保护法》规定：在进行海岸工程建设和海洋石油勘探开发时，必须依照法律的规定，防止对海洋环境的污染损害。

二、建设工程施工现场环境保护的措施

工程建设过程中的污染主要包括对施工场界内的污染和对周围环境的污染。对施工场界内的污染防治属于职业健康安全问题，而对周围环境的污染防治是环境保护的问题。

建设工程环境保护措施主要包括大气污染的防治、水污染的防治、噪声污染的防治、固体废弃物的处理以及文明施工措施等。

1. 大气污染的防治

1）大气污染物的分类

大气污染物的种类有数千种，已发现有危害作用的有100多种，其中大部分是有机物。大气污染物通常以气体状态和粒子状态存在于空气中。

2）施工现场空气污染的防治措施

（1）施工现场垃圾渣土要及时清理出现场。

（2）高大建筑物清理施工垃圾时，要使用封闭式的容器或者采取其他措施处理高空废弃物，严禁凌空随意抛撒。

（3）施工现场道路应指定专人定期洒水清扫，形成制度，防止道路扬尘。

（4）对于细颗粒散体材料（如水泥、粉煤灰、白灰等）的运输、储存要注意遮盖、密封，防止和减少飞扬。

（5）车辆开出工地要做到不带泥砂，基本做到不撒土、不扬尘，减少对周围环境污染。

（6）除设有符合规定的装置外，禁止在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草、各种包装物等废弃物品以及其他会产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。

（7）机动车都要安装减少尾气排放的装置，确保符合国家标准。

（8）工地茶炉应尽量采用电热水器。若只能使用烧煤茶炉和锅炉时，应选用消烟除尘型茶炉和锅炉，大灶应选用消烟节能回风炉灶，使烟尘降至允许排放范围为止。

（9）大城市市区的建设工程已不容许搅拌混凝土。在容许设置搅拌站的工地，应将搅拌站封闭严密，并在进料仓上方安装除尘装置，采用可靠措施控制工地粉尘污染。

（10）拆除旧建筑物时，应适当洒水，防止扬尘。

2．水污染的防治

1）水污染物主要来源

水污染的主要来源有：

（1）工业污染源：指各种工业废水向自然水体的排放。

（2）生活污染源：主要有食物废渣、食油、粪便、合成洗涤剂、杀虫剂、病原微生物等。

（3）农业污染源：主要有化肥、农药等。

施工现场废水和固体废物随水流流入水体部分，包括泥浆、水泥、油漆、各种油类、混凝土添加剂、重金属、酸碱盐、非金属无机毒物等。

2）施工过程水污染的防治措施

施工过程水污染的防治措施有：

（1）禁止将有毒有害废弃物作土方回填。

（2）施工现场搅拌站废水，现制水磨石的污水，电石（碳化钙）的污水必须经沉淀池沉淀合格后再排放，最好将沉淀水用于工地洒水降尘或采取措施回收利用。

（3）现场存放油料，必须对库房地面进行防渗处理，如采用防渗混凝土地面、铺油毡等措施。使用时，要采取防止油料跑、冒、滴、漏的措施，以免污染水体。

（4）施工现场 100 人以上的临时食堂，污水排放时可设置简易有效的隔油池，定期清理，防止污染。

（5）工地临时厕所、化粪池应采取防渗漏措施。中心城市施工现场的临时厕所可采用水冲式厕所，并有防蝇灭蛆措施，防止污染水体和环境。

（6）化学用品、外加剂等要妥善保管，库内存放，防止污染环境。

3．噪声污染的防治

1）噪声的分类

按噪声来源可分为交通噪声（如汽车、火车、飞机等）、工业噪声（如鼓风机、汽轮机、冲压设备等）、建筑施工的噪声（如打桩机、推土机、混凝土搅拌机等发出的声音）、社会生活噪声（如高音喇叭、收音机等）。噪声妨碍人们正常休息、学习和工作，为防止噪声扰民，应控制人为强噪声。

根据国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523—2011 的要求，对建筑施工过程中场界环境噪声排放限值见表 1Z205042。

2）施工现场噪声的控制措施

噪声控制技术可从声源、传播途径、接收者防护等方面来考虑。

（1）声源控制

建筑施工场界噪声排放限值表｛单位：[dB(A)]｝　　表 1Z205042

昼间	夜间
70	55

① 声源上降低噪声，这是防止噪声污染的最根本的措施。

② 尽量采用低噪声设备和加工工艺代替高噪声设备与加工工艺，如低噪声振捣器、风机、电动空压机、电锯等。

③ 在声源处安装消声器消声，即在通风机、鼓风机、压缩机、燃气机、内燃机及各类排气放空装置等进出风管的适当位置设置消声器。

（2）传播途径的控制

① 吸声：利用吸声材料（大多由多孔材料制成）或由吸声结构形成的共振结构（金属或木质薄板钻孔制成的空腔体）吸收声能，降低噪声。

② 隔声：应用隔声结构，阻碍噪声向空间传播，将接收者与噪声声源分隔。隔声结构包括隔声室、隔声罩、隔声屏障、隔声墙等。

③ 消声：利用消声器阻止传播。允许气流通过的消声降噪是防治空气动力性噪声的主要装置。如对空气压缩机、内燃机产生的噪声等。

④ 减振降噪：对来自振动引起的噪声，通过降低机械振动减小噪声，如将阻尼材料涂在振动源上，或改变振动源与其他刚性结构的连接方式等。

（3）接收者的防护

让处于噪声环境下的人员使用耳塞、耳罩等防护用品，减少相关人员在噪声环境中的暴露时间，以减轻噪声对人体的危害。

（4）严格控制人为噪声

① 进入施工现场不得高声喊叫、无故甩打模板、乱吹哨，限制高音喇叭的使用，最大限度地减少噪声扰民。

② 凡在人口稠密区进行强噪声作业时，须严格控制作业时间，一般晚 10 点到次日早 6 点之间停止强噪声作业。确系特殊情况必须昼夜施工时，尽量采取降低噪声措施，并会同建设单位找当地居委会、村委会或当地居民协调，出安民告示，求得群众谅解。

4．固体废物的处理

1）建设工程施工工地上常见的固体废物

建设工程施工工地上常见的固体废物主要有：

（1）建筑渣土：包括砖瓦、碎石、渣土、混凝土碎块、废钢铁、碎玻璃、废屑、废弃装饰材料等。

（2）废弃的散装大宗建筑材料：包括水泥、石灰等。

（3）生活垃圾：包括炊厨废物、丢弃食品、废纸、生活用具、废电池、废日用品、玻璃、陶瓷碎片、废塑料制品、煤灰渣、废交通工具等。

（4）设备、材料等的包装材料。

（5）粪便。

2）固体废物的处理和处置

固体废物处理的基本思想是：采取资源化、减量化和无害化的处理，对固体废物产生

的全过程进行控制。固体废物的主要处理方法如下：

（1）回收利用

回收利用是对固体废物进行资源化的重要手段之一。粉煤灰在建设工程领域的广泛应用就是对固体废弃物进行资源化利用的典型范例。又如发达国家炼钢原料中有70%是利用回收的废钢铁，所以，钢材可以看成是可再生利用的建筑材料。

（2）减量化处理

减量化是对已经产生的固体废物进行分选、破碎、压实浓缩、脱水等减少其最终处置量，减低处理成本，减少对环境的污染。在减量化处理的过程中，也包括和其他处理技术相关的工艺方法，如焚烧、热解、堆肥等。

（3）焚烧

焚烧用于不适合再利用且不宜直接予以填埋处置的废物，除有符合规定的装置外，不得在施工现场熔化沥青和焚烧油毡、油漆，亦不得焚烧其他可产生有毒有害和恶臭气体的废弃物。垃圾焚烧处理应使用符合环境要求的处理装置，避免对大气的二次污染。

（4）稳定和固化

稳定和固化处理是利用水泥、沥青等胶结材料，将松散的废物胶结包裹起来，减少有害物质从废物中向外迁移、扩散，使得废物对环境的污染减少。

（5）填埋

填埋是固体废物经过无害化、减量化处理的废物残渣集中到填埋场进行处置。禁止将有毒有害废弃物现场填埋，填埋场应利用天然或人工屏障。尽量使需处置的废物与环境隔离，并注意废物的稳定性和长期安全性。

1Z205043　施工现场职业健康安全卫生的要求

为保障作业人员的身体健康和生命安全，改善作业人员的工作环境与生活环境，防止施工过程中各类疾病的发生，建设工程施工现场应加强卫生与防疫工作。

一、建设工程现场职业健康安全卫生的要求

根据我国相关标准，施工现场职业健康安全卫生主要包括现场宿舍、现场食堂、现场厕所、其他卫生管理等内容。基本要符合以下要求：

（1）施工现场应设置办公室、宿舍、食堂、厕所、淋浴间、开水房、文体活动室、密闭式垃圾站（或容器）及盥洗设施等临时设施。临时设施所用建筑材料应符合环保、消防要求。

（2）办公区和生活区应设密闭式垃圾容器。

（3）办公室内布局合理，文件资料宜归类存放，并应保持室内清洁卫生。

（4）施工企业应根据法律、法规的规定，制定施工现场的公共卫生突发事件应急预案。

（5）施工现场应配备常用药品及绷带、止血带、颈托、担架等急救器材。

（6）施工现场应设专职或兼职保洁员，负责卫生清扫和保洁。

（7）办公区和生活区应采取灭鼠、蚊、蝇、蟑螂等措施，并应定期投放和喷洒药物。

（8）施工企业应结合季节特点，做好作业人员的饮食卫生和防暑降温、防寒保暖、防煤气中毒、防疫等工作。

（9）施工现场必须建立环境卫生管理和检查制度，并应做好检查记录。

（10）施工现场按规定设置避难场所，定期开展安全应急演练。

二、建设工程现场职业健康安全卫生的措施

施工现场的卫生与防疫应由专人负责，全面管理施工现场的卫生工作，监督和执行卫生法规规章、管理办法，落实各项卫生措施。

1. 现场宿舍的管理

（1）宿舍内应保证有必要的生活空间，室内净高不得小于2.4m，通道宽度不得小于0.9m，每间宿舍居住人员不得超过16人。

（2）施工现场宿舍必须设置可开启式窗户，宿舍内的床铺不得超过2层，严禁使用通铺。

（3）宿舍内应设置生活用品专柜，有条件的宿舍宜设置生活用品储藏室。

（4）宿舍内应设置垃圾桶，宿舍外宜设置鞋柜或鞋架，生活区内应提供为作业人员晾晒衣服的场地。

2. 现场食堂的管理

（1）食堂必须有卫生许可证，炊事人员必须持身体健康证上岗。

（2）炊事人员上岗应穿戴洁净的工作服、工作帽和口罩，并应保持个人卫生。不得穿工作服出食堂，非炊事人员不得随意进入制作间。

（3）食堂炊具、餐具和公用饮水器具必须清洗消毒。

（4）施工现场应加强食品、原料的进货管理，食堂严禁出售变质食品。

（5）食堂应设置在远离厕所、垃圾站、有毒有害场所等污染源的地方。

（6）食堂应设置独立的制作间、储藏间，门扇下方应设不低于0.2m的防鼠挡板。制作间灶台及其周边应贴瓷砖，所贴瓷砖高度不宜小于1.5m，地面应做硬化和防滑处理。粮食存放台距墙和地面应大于0.2m。

（7）食堂应配备必要的排风设施和冷藏设施。

（8）食堂的燃气罐应单独设置存放间，存放间应通风良好并严禁存放其他物品。

（9）食堂制作间的炊具宜存放在封闭的橱柜内，刀、盆、案板等炊具应生熟分开。食品应有遮盖，遮盖物品应用正反面标识。各种作料和副食应存放在密闭器皿内，并应有标识。

（10）食堂外应设置密闭式泔水桶，并应及时清运。

3. 现场厕所的管理

（1）施工现场应设置水冲式或移动式厕所，厕所地面应硬化，门窗应齐全。蹲位之间宜设置隔板，隔板高度不宜低于0.9m。

（2）厕所大小应根据作业人员的数量设置。高层建筑施工超过8层以后，每隔4层宜设置临时厕所。厕所应设专人负责清扫、消毒，化粪池应及时清掏。

4. 其他临时设施道的管理

（1）淋浴间应设置满足需要的淋浴喷头，可设置储衣柜或挂衣架。

（2）盥洗设施应设置满足作业人员使用的盥洗池，并应使用节水龙头。

（3）生活区应设置开水炉、电热水器或饮用水保温桶；施工区应配备流动保温水桶。

（4）文体活动室应配备电视机、书报、杂志等文体活动设施、用品。

（5）施工现场作业人员发生法定传染病、食物中毒或急性职业中毒时，必须在2h内向施工现场所在地建设行政主管部门和有关部门报告，并应积极配合调查处理。

（6）现场施工人员患有法定传染病时，应及时进行隔离，并由卫生防疫部门进行处置。


1Z206000
扫一扫
看本章精讲课
配套章节自测

1Z206000　建设工程合同与合同管理

合同管理是建设工程项目管理的重要内容之一。

在建设工程项目的实施过程中，往往会涉及许多合同，比如设计合同、咨询合同、科研合同、施工承包合同、供货合同、总承包合同、分包合同等。大型建设项目的合同数量可能达数百上千。所谓合同管理，不仅包括对每个合同的签订、履行、变更和解除等过程的控制和管理，还包括对所有合同进行筹划的过程，因此，合同管理的主要工作内容有：根据项目的特点和要求确定设计任务委托模式和施工任务承包模式（合同结构）、选择合同文本、确定合同计价方法和支付方法、合同履行过程的管理与控制、合同索赔等。本章主要以施工合同为主进行阐述。

1Z206010　建设工程施工招标与投标

对建设工程的发包人来说，重要的是如何找到理想的、有能力承担建设工程任务的合格单位，用经济合理的价格，获得满意的服务和产品。根据建设工程的通常做法，建设工程的发包人一般都通过招标或其他竞争方式选择建设工程任务的实施单位，包括设计、咨询、施工承包和供货等单位。当然，发包人也可以通过询价采购和直接委托等方式选择建设工程任务的实施单位。

1Z206011　施工招标

建设工程施工招标应该具备的条件包括以下几项：招标人已经依法成立；初步设计及概算应当履行审批手续的，已经批准；招标范围、招标方式和招标组织形式等应当履行核准手续的，已经核准；有相应资金或资金来源已经落实；有招标所需的设计图纸及技术资料。这些条件和要求，一方面是从法律上保证了项目和项目法人的合法化，另一方面，也从技术和经济上为项目的顺利实施提供了支持和保障。

一、招标投标项目的确定

从理论上讲，在市场经济条件下，建设工程项目是否采用招标的方式确定承包人，业主有着完全的决定权；采用何种方式进行招标，业主也有着完全的决定权。但是为了保证公共利益，各国的法律都规定了有政府资金投资的公共项目（包括部分投资的项目或全部投资的项目）、涉及公共利益的其他资金投资项目、投资额在一定额度之上时，要采用招标的方式进行采购。对此我国也有详细的规定。

按照《中华人民共和国招标投标法》，以下项目宜采用招标的方式确定承包人：

（1）大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公众安全的项目。

（2）全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目。

（3）使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目。

二、招标方式的确定

《中华人民共和国招标投标法》规定，招标分公开招标和邀请招标两种方式。

1. 公开招标

公开招标亦称无限竞争性招标，招标人在公共媒体上发布招标公告，提出招标项目和要求，符合条件的一切法人或者组织都可以参加投标竞争，都有同等竞争的机会。按规定应该招标的建设工程项目，一般应采用公开招标方式。

公开招标的优点是招标人有较大的选择范围，可在众多的投标人中选择报价合理、工期较短、技术可靠、资信良好的中标人。但是公开招标的资格审查和评标的工作量比较大，耗时长、费用高，且有可能因资格预审把关不严导致鱼目混珠的现象发生。

如果采用公开招标方式，招标人就不得以不合理的条件限制或排斥潜在的投标人。例如不得限制本地区以外或本系统以外的法人或组织参加投标等。

2. 邀请招标

邀请招标亦称有限竞争性招标，招标人事先经过考察和筛选，将投标邀请书发给某些特定的法人或者组织，邀请其参加投标。

为了保护公共利益，避免邀请招标方式被滥用，各个国家和世界银行等金融组织都有相关规定：按规定应该招标的建设工程项目，一般应采用公开招标，如果要采用邀请招标，需经过批准。

对于有些特殊项目，采用邀请招标方式确实更加有利。根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》第八条，国有资金占控股或者主导地位的依法必须进行招标的项目，应当公开招标；但有下列情形之一的，可以邀请招标：（1）技术复杂、有特殊要求或者受自然环境限制，只有少量潜在投标人可供选择；（2）采用公开招标方式的费用占项目合同金额的比例过大。

招标人采用邀请招标方式，应当向三个以上具备承担招标项目的能力、资信良好的特定的法人或者其他组织发出投标邀请书。

世界银行贷款项目中的工程和货物的采购，可以采用国际竞争性招标、有限国际招标、国内竞争性招标、询价采购、直接签订合同、自营工程等采购方式。其中国际竞争性招标和国内竞争性招标都属于公开招标，而有限国际招标则相当于邀请招标。

三、自行招标与委托招标

招标人可自行办理招标事宜，也可以委托招标代理机构代为办理招标事宜。

招标人自行办理招标事宜，应当具有编制招标文件和组织评标的能力，即招标人具有与招标项目规模和复杂程度相适应的技术、经济等方面的专业人员。

招标人不具备自行招标能力的，必须委托具备相应能力的招标代理机构代为办理招标事宜。

工程招标代理机构可以跨省、自治区、直辖市承担工程招标代理业务。

四、招标信息的发布与修正

1. 招标信息的发布

工程招标是一种公开的经济活动，因此要采用公开的方式发布信息。

根据国家发展改革委 2017 年 11 月 23 日颁布的第 10 号令《招标公告和公示信息发布管理办法》（2018 年 1 月 1 日开始执行），依法必须招标项目的招标公告和公示信息应当

在“中国招标投标公共服务平台”或者项目所在地省级电子招标投标公共服务平台（以下统一简称“发布媒介”）发布。

依法必须招标项目的资格预审公告和招标公告，应当载明以下内容：

（1）招标项目名称、内容、范围、规模、资金来源。

（2）投标资格能力要求，以及是否接受联合体投标。

（3）获取资格预审文件或招标文件的时间、方式。

（4）递交资格预审文件或投标文件的截止时间、方式。

（5）招标人及其招标代理机构的名称、地址、联系人及联系方式。

（6）采用电子招标投标方式的，潜在投标人访问电子招标投标交易平台的网址和方法。

（7）其他依法应当载明的内容。

招标人或其委托的招标代理机构应当保证招标公告内容的真实、准确和完整。

依法必须招标项目的招标公告和公示信息应当根据招标投标法律法规，以及国家发展改革委会同有关部门制定的标准文件编制，实现标准化、格式化。

拟发布的招标公告和公示信息文本应当由招标人或其招标代理机构盖章，并由主要负责人或其授权的项目负责人签名。采用数据电文形式的，应当按规定进行电子签名。招标人或其招标代理机构发布招标公告和公示信息，应当遵守招标投标法律法规关于时限的规定。

依法必须招标项目的招标公告和公示信息除在发布媒介发布外，招标人或其招标代理机构也可以同步在其他媒介公开，并确保内容一致。其他媒介可以依法全文转载依法必须招标项目的招标公告和公示信息，但不得改变其内容，同时必须注明信息来源。

招标人应当按招标公告或者投标邀请书规定的时间、地点出售招标文件或资格预审文件。自招标文件或者资格预审文件出售之日起至停止出售之日止，最短不得少于5日。

投标人必须自费购买相关招标或资格预审文件。招标人发售资格预审文件、招标文件收取的费用应当限于补偿印刷、邮寄的成本支出，不得以营利为目的。对于所附的设计文件，招标人可以向投标人酌收押金；对于开标后投标人退还设计文件的，招标人应当向投标人退还押金。招标文件或者资格预审文件售出后，不予退还。招标人在发布招标公告、发出投标邀请书后或者售出招标文件或资格预审文件后不得擅自终止招标。

2. 招标信息的修正

如果招标人在招标文件已经发布之后，发现有问题需要进一步澄清或修改，必须依据以下原则进行：

（1）时限：招标人对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改，应当在招标文件要求提交投标文件截止时间至少15日前发出。

（2）形式：所有澄清文件必须以书面形式进行。

（3）全面：所有澄清文件必须直接通知所有招标文件收受人。

由于修正与澄清文件是对于原招标文件的进一步补充或说明，因此该澄清或者修改的内容应为招标文件的有效组成部分。

五、资格预审

招标人可以根据招标项目本身的特点和要求，要求投标申请人提供有关资质、业绩和

能力等的证明，并对投标申请人进行资格审查。资格审查分为资格预审和资格后审。

资格预审是指招标人在招标开始之前或者开始初期，由招标人对申请参加投标的潜在投标人进行资质条件、业绩、信誉、技术、资金等多方面的情况进行资格审查；经认定合格的潜在投标人，才可以参加投标。

通过资格预审可以使招标人了解潜在投标人的资信情况，包括财务状况、技术能力以及以往从事类似工程的施工经验，从而选择优秀的潜在投标人参加投标，降低将合同授予不合格的投标人的风险。通过资格预审，可以淘汰不合格的潜在投标人，从而有效地控制投标人的数量，减少多余的投标，进而减少评审阶段的工作时间，减少评审费用，也为不合格的潜在投标人节约投标的无效成本。通过资格预审，招标人可以了解潜在投标人对项目投标的兴趣，如果潜在投标人的兴趣大大低于招标人的预料，招标人可以修改招标条款，以吸引更多的投标人参加竞争。

资格预审是一个重要的过程，要有比较严谨的执行程序，一般可以参考以下程序：

（1）由业主自行或委托咨询公司编制资格预审文件，主要内容有：工程项目简介；对潜在投标人的要求；各种附表等。

可以成立以业主为核心，由咨询公司专业人员和有关专家组成的资格预审文件起草工作小组。编写资格预审文件内容要齐全，使用所规定的语言；根据需要，明确规定应提交的资格预审文件的份数，注明“正本”和“副本”。

（2）在国内外有关媒介上发布资格预审广告，邀请有意参加工程投标的单位申请资格审查。在投标意向者明确参与资格预审的意向后，将给予具体的资格预审通知，该通知一般包括以下内容：业主和工程师的名称；工程所在位置、概况和合同包含的工作范围；资金来源；资格预审文件的发售日期、时间、地点和价格；预期的计划（授予合同的日期、竣工日期及其他关键日期）；招标文件发出和提交投标文件的计划日期；申请资格预审须知；提交资格预审文件的地点及截止日期、时间；最低资格要求及准备投标的投标意向者可能关心的具体情况。

（3）在指定的时间、地点开始出售资格预审文件，并同时公布对资格预审文件的答疑的具体时间。

（4）由于各种原因，在资格预审文件发售后，购买文件的投标意向者可能对资格预审文件提出各种疑问，投标意向者应将这些疑问以书面形式提交业主，业主应以书面形式回答。为保证竞争的公平性，应使所有投标意向者获得的信息量相同，对于任何一个投标意向者问题的答复，均要求同时通知所有购买资格预审文件的投标意向者。

（5）投标意向者在规定的截止日期之前完成填报的内容，报送资格预审文件，所报送的文件在规定的截止日期后不能再进行修改。当然，业主可就报送的资格预审文件中的疑点要求投标意向者进行澄清，投标意向者应按实际情况回答，但不允许投标意向者修改资格预审文件中的实质内容。

（6）由业主组织资格预审评审委员会，对资格预审文件进行评审，并将评审结果及时以书面形式通知所有参加资格预审的投标意向者。对于通过预审的投标人，还要向其通知出售招标文件的时间和地点。通过资格预审的申请人少于3个的，应当重新进行资格预审。

根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》第三十二条，招标人不得以不合理的条件限制、排斥潜在投标人或者投标人。招标人有下列行为之一的，属于以不合理条件限

制、排斥潜在投标人或者投标人：

（1）就同一招标项目向潜在投标人或者投标人提供有差别的项目信息。

（2）设定的资格、技术、商务条件与招标项目的具体特点和实际需要不相适应或者与合同履行无关。

（3）依法必须进行招标的项目以特定行政区域或者特定行业的业绩、奖项作为加分条件或者中标条件。

（4）对潜在投标人或者投标人采取不同的资格审查或者评标标准。

（5）限定或者指定特定的专利、商标、品牌、原产地或者供应商。

（6）依法必须进行招标的项目非法限定潜在投标人或者投标人的所有制形式或者组织形式。

（7）以其他不合理条件限制、排斥潜在投标人或者投标人。

六、标前会议

标前会议也称为投标预备会或招标文件交底会，是招标人按投标须知规定的时间和地点召开的会议。标前会议上，招标人除了介绍工程概况以外，还可以对招标文件中的某些内容加以修改或补充说明，以及对投标人书面提出的问题和会议上即席提出的问题给以解答，会议结束后，招标人应将会议纪要用书面通知的形式发给每一个获得招标文件的投标人。

无论是会议纪要还是对个别投标人的问题的解答，都应以书面形式发给每一个获得招标文件的投标人，以保证招标的公平和公正。但对问题的答复不需要说明问题来源。会议纪要和答复函件形成招标文件的补充文件，都是招标文件的有效组成部分。与招标文件具有同等法律效力。当补充文件与招标文件内容不一致时，应以补充文件为准。

为了使投标单位在编写投标文件时有充分的时间考虑招标人对招标文件的补充或修改内容，招标人可以根据实际情况在标前会议上确定延长投标截止时间。

七、评标

评标分为评标的准备、初步评审、详细评审、编写评标报告等过程。

初步评审主要是进行符合性审查，即重点审查投标书是否实质上响应了招标文件的要求。审查内容包括：投标资格审查；投标文件完整性审查；投标担保的有效性；与招标文件是否有显著的差异和保留等。如果投标文件实质上不响应招标文件的要求，将作无效标处理，不必进行下一阶段的评审。另外还要对报价计算的正确性进行审查，如果计算有误，通常的处理方法是：大小写不一致的以大写为准，单价与数量的乘积之和与所报的总价不一致的应以单价为准；标书正本和副本不一致的，则以正本为准。这些修改应由投标人代表签字确认。

详细评审是评标的核心，是对标书进行实质性审查，包括技术评审和商务评审。技术评审主要是对投标书的技术方案、技术措施、技术手段、技术装备、人员配备、组织结构、进度计划等的先进性、合理性、可靠性、安全性、经济性等进行分析评价。商务评审主要是对投标书的报价高低、报价构成、计价方式、计算方法、支付条件、取费标准、价格调整、税费、保险及优惠条件等进行评审。

评标方法可以采用评议法、综合评分法或评标价法等，可根据不同的招标内容选择确定相应的方法。

评标结束应该推荐中标候选人。评标委员会推荐的中标候选人应当限定在1～3人。

依据2017年修订的《中华人民共和国招标投标法实施条例》，招标人根据评标委员会提出的书面评标报告和推荐的中标候选人确定中标人。招标人也可以授权评标委员会直接确定中标人，或者在招标文件中规定排名第一的中标候选人为中标人，并明确排名第一的中标候选人不能作为中标人的情形和相关处理规则。

1Z206012 施工投标

一、研究招标文件

投标单位取得投标资格，获得招标文件之后的首要工作就是认真仔细地研究招标文件，充分了解其内容和要求，以便有针对性地安排投标工作。

研究招标文件的重点应放在投标者须知、合同条款、设计图纸、工程范围及工程量表上，还要研究技术规范要求，看是否有特殊的要求。

投标人应该重点注意招标文件中的以下几个方面问题：

1．投标人须知

投标人须知是招标人向投标人传递基础信息的文件，包括工程概况、招标内容、招标文件的组成、投标文件的组成、报价的原则、招标投标时间安排等关键的信息。

首先，投标人需要注意招标工程的详细内容和范围，避免遗漏或多报。

其次，还要特别注意投标文件的组成，避免因提供的资料不全而被作为废标处理。例如，曾经有一资信良好的著名企业，在投标时因为遗漏资产负债表而失去了本来非常有希望的中标机会。在工程实践中，这方面的先例不在少数。

还要注意招标答疑时间、投标截止时间等重要时间安排，避免因遗忘或迟到等原因而失去竞争机会。

2．投标书附录与合同条件

这是招标文件的重要组成部分，其中可能标明了招标人的特殊要求，即投标人在中标后应享受的权利、所要承担的义务和责任等，投标人在报价时需要考虑这些因素。

3．技术说明

要研究招标文件中的施工技术说明，熟悉所采用的技术规范，了解技术说明中有无特殊施工技术要求和有无特殊材料设备要求，以及有关选择代用材料、设备的规定，以便根据相应的定额和市场确定价格，计算有特殊要求项目的报价。

4．永久性工程之外的报价补充文件

永久性工程是指合同的标的物——建设工程项目及其附属设施，但是为了保证工程建设的顺利进行，不同的业主还会对承包商提出额外的要求。这些可能包括：对旧有建筑物和设施的拆除，工程师的现场办公室及其各项开支、模型、广告、工程照片和会议费用等。如果有的话，则需要将其列入工程总价中去，并弄清所有纳入工程总报价的费用方式，以免产生遗漏从而导致损失。

二、进行各项调查研究

在研究招标文件的同时，投标人需要开展详细的调查研究，即对招标工程的自然、经济和社会条件进行调查，这些都是工程施工的制约因素，必然会影响到工程成本，是投标报价所必须考虑的，所以在报价前必须了解清楚。

1．市场宏观经济环境调查

应调查工程所在地的经济形势和经济状况，包括与投标工程实施有关的法律法规、劳动力与材料的供应状况、设备市场的租赁状况、专业施工公司的经营状况与价格水平等。

2．工程现场考察和工程所在地区的环境考察

要认真地考察施工现场，认真调查具体工程所在地区的环境，包括一般自然条件、施工条件及环境，如地质地貌、气候、交通、水电等的供应和其他资源情况等。

3．工程业主方和竞争对手公司的调查

业主、咨询工程师的情况，尤其是业主的项目资金落实情况、参加竞争的其他公司与工程所在地的工程公司的情况，与其他承包商或分包商的关系。参加现场踏勘与标前会议，可以获得更充分的信息。

三、复核工程量

有的招标文件中提供了工程量清单，尽管如此，投标者还是需要进行复核，因为这直接影响到投标报价以及中标的机会。例如，当投标人大体上确定了工程总报价以后，可适当采用报价技巧如不平衡报价法，对某些工程量可能增加的项目提高报价，而对某些工程量可能减少的可以降低报价。

对于单价合同，尽管是以实测工程量结算工程款，但投标人仍应根据图纸仔细核算工程量，当发现相差较大时，投标人应向招标人要求澄清。

对于总价固定合同，更要特别引起重视，工程量估算的错误可能带来无法弥补的经济损失，因为总价合同是以总报价为基础进行结算的，如果工程量出现差异，可能对施工方极为不利。对于总价合同，如果业主在投标前对争议工程量不予更正，而且是对投标者不利的情况，投标者应按实际工程量调整报价。

投标人在核算工程量时，还要结合招标文件中的技术规范弄清工程量中每一细目的具体内容，避免出现在计算单位、工程量或价格方面的错误与遗漏。

四、选择施工方案

施工方案是报价的基础和前提，也是招标人评标时要考虑的重要因素之一。有什么样的方案，就有什么样的人工、机械与材料消耗，就会有相应的报价。因此，必须弄清分项工程的内容、工程量、所包含的相关工作、工程进度计划的各项要求、机械设备状态、劳动与组织状况等关键环节，据此制定施工方案。

施工方案应由投标人的技术负责人主持制定，主要应考虑施工方法、主要施工机具的配置、各工种劳动力的安排及现场施工人员的平衡、施工进度及分批竣工的安排、安全措施等。施工方案的制定应在技术、工期和质量保证等方面对招标人有吸引力，同时又有利于降低施工成本。

（1）要根据分类汇总的工程数量和工程进度计划中该类工程的施工周期、合同技术规范要求以及施工条件和其他情况选择和确定每项工程的施工方法，应根据实际情况和自身的施工能力来确定各类工程的施工方法。对各种不同施工方法应当从保证完成计划目标、保证工程质量、节约设备费用、降低劳务成本等多方面综合比较，选定最适用的、经济的施工方案。

（2）要根据上述各类工程的施工方法选择相应的机具设备并计算所需数量和使用周期，研究确定采购新设备、租赁当地设备或调动企业现有设备。

（3）要研究确定工程分包计划。根据概略指标估算劳务数量，考虑其来源及进场时间安排。注意当地是否有限制外籍劳务的规定。另外，从所需劳务的数量，估算所需管理人员和生活性临时设施的数量和标准等。

（4）要用概略指标估算主要的和大宗的建筑材料的需用量，考虑其来源和分批进场的时间安排，从而可以估算现场用于存储、加工的临时设施（例如仓库、露天堆放场、加工场地或工棚等）。

（5）根据现场设备、高峰人数和一切生产和生活方面的需要，估算现场用水、用电量，确定临时供电和供排水设施；考虑外部和内部材料供应的运输方式，估计运输和交通车辆的需要和来源；考虑其他临时工程的需要和建设方案；提出某些特殊条件下保证正常施工的措施，例如排除或降低地下水以保证地面以下工程施工的措施；冬期、雨期施工措施以及其他必需的临时设施安排，例如现场安全保卫设施，包括临时围墙、警卫设施、夜间照明等，现场临时通信联络设施等。

五、投标计算

投标计算是投标人对招标工程施工所要发生的各种费用的计算。在进行投标计算时，必须首先根据招标文件复核或计算工程量。作为投标计算的必要条件，应预先确定施工方案和施工进度。此外，投标计算还必须与采用的合同计价形式相协调。

六、确定投标策略

正确的投标策略对提高中标率并获得较高的利润有重要作用。常用的投标策略又以信誉取胜、以低价取胜、以缩短工期取胜、以改进设计取胜或者以先进或特殊的施工方案取胜等。不同的投标策略要在不同投标阶段的工作（如制定施工方案、投标计算等）中体现和贯彻。

七、正式投标

投标人按照招标人的要求完成标书的准备与填报之后，就可以向招标人正式提交投标文件。在投标时需要注意以下几方面：

1．注意投标的截止日期

招标人所规定的投标截止日就是提交标书最后的期限。投标人在投标截止日之前所提交的投标是有效的，超过该日期之后就会被视为无效投标。在招标文件要求提交投标文件的截止时间后送达的投标文件，招标人可以拒收。

2．投标文件的完备性

投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应当对招标文件提出的实质性要求和条件作出响应。投标不完备或投标没有达到招标人的要求，在招标范围以外提出新的要求，均被视为对于招标文件的否定，不会被招标人所接受。投标人必须为自己所投出的标负责，如果中标，必须按照投标文件中所阐述的方案来完成工程，这其中包括质量标准、工期与进度计划、报价限额等基本指标以及招标人所提出的其他要求。

3．注意标书的标准

标书的提交要有固定的要求，基本内容是：签章、密封。如果不密封或密封不满足要求，投标是无效的。投标书还需要按照要求签章，投标书需要盖有投标企业公章以及企业法定代表人的名章（或签字）。如果项目所在地与企业距离较远，由当地项目经理部组织投标，需要提交企业法定代表人对于投标项目经理的授权委托书。

4. 注意投标的担保

通常投标需要提交投标担保，有关投标担保有关事宜，见1Z206040的有关内容。

1Z206013 合同谈判与签约

一、合同订立的程序

与其他合同的订立程序相同，建设工程合同的订立也要采取要约和承诺方式。根据《中华人民共和国招标投标法》对招标、投标的规定，招标、投标、中标的过程实质就是要约、承诺的一种具体方式。招标人通过媒体发布招标公告，或向符合条件的投标人发出招标文件，为要约邀请；投标人根据招标文件内容在约定的期限内向招标人提交投标文件，为要约；招标人通过评标确定中标人，发出中标通知书，为承诺；招标人和中标人按照中标通知书、招标文件和中标人的投标文件等订立书面合同时，合同成立并生效。

建设工程施工合同的订立往往要经历一个较长的过程。在明确中标人并发出中标通知书后，双方即可就建设工程施工合同的具体内容和有关条款展开谈判，在30日内签订合同。

二、建设工程施工承包合同谈判的主要内容

1. 关于工程内容和范围的确认

招标人和中标人可就招标文件中的某些具体工作内容进行讨论，修改、明确或细化，从而确定工程承包的具体内容和范围。在谈判中双方达成一致的内容，包括在谈判讨论中经双方确认的工程内容和范围方面的修改或调整，应以文字方式确定下来，并以“合同补遗”或“会议纪要”方式作为合同附件，并明确它是构成合同的一部分。

对于为监理工程师提供的建筑物、家具、车辆以及各项服务，也应逐项详细地予以明确。

2. 关于技术要求、技术规范和施工技术方案

双方尚可对技术要求、技术规范和施工技术方案等进行进一步讨论和确认，必要的情况下甚至可以变更技术要求和施工方案。

3. 关于合同价格条款

依据计价方式的不同，建设工程施工合同可以分为总价合同、单价合同和成本加酬金合同。一般在招标文件中就会明确规定合同将采用什么计价方式，在合同谈判阶段往往没有讨论的余地。但在可能的情况下，中标人在谈判过程中仍然可以提出降低风险的改进方案。

4. 关于价格调整条款

对于工期较长的建设工程，容易遭受货币贬值或通货膨胀等因素的影响，可能给承包人造成较大损失。价格调整条款可以比较公正地解决这一承包人无法控制的风险损失。

无论是单价合同还是总价合同，都可以确定价格调整条款，即是否调整以及如何调整等。可以说，合同计价方式以及价格调整方式共同确定了工程承包合同的实际价格，直接影响着承包人的经济利益。在建设工程实践中，由于各种原因导致费用增加的概率远远大于费用减少的概率，有时最终的合同价格调整金额会很大，远远超过原定的合同总价，因此承包人在投标过程中，尤其是在合同谈判阶段务必对合同的价格调整条款予以充分的重视。

5. 关于合同款支付方式的条款

建设工程施工合同的付款分四个阶段进行，即预付款、工程进度款、最终付款和退还

质量保证金。关于支付时间、支付方式、支付条件和支付审批程序等有很多种可能的选择，并且可能对承包人的成本、进度等产生比较大的影响，因此，合同支付方式的有关条款是谈判的重要方面。

6. 关于工期和维修期

中标人与招标人可根据招标文件中要求的工期，或者根据投标人在投标文件中承诺的工期，并考虑工程范围和工程量的变动而产生的影响来商定一个确定的工期。同时，还要明确开工日期、竣工日期等。双方可根据各自的项目准备情况、季节和施工环境因素等条件洽商适当的开工时间。

对于具有较多的单项工程的建设工程项目，可在合同中明确允许分部位或分批提交业主验收（例如成批的房屋建筑工程应允许分栋验收；分多段的公路维修工程应允许分段验收；分多片的大型灌溉工程应允许分片验收等），并从该批验收时起开始计算该部分的维修期，以缩短承包人的责任期限，最大限度保障自己的利益。

双方应通过谈判明确，由于工程变更（业主在工程实施中增减工程或改变设计等）、恶劣的气候影响，以及种种“作为一个有经验的承包人无法预料的工程施工条件的变化”等原因对工期产生不利影响时的解决办法，通常在上述情况下应该给予承包人要求合理延长工期的权利。

合同文本中应当对维修工程的范围、维修责任及维修期的开始和结束时间有明确的规定，承包人应该只承担由于材料和施工方法及操作工艺等不符合合同规定而产生的缺陷。

承包人应力争以维修保函来代替业主扣留的质量保证金。与质量保证金相比，维修保函对承包人有利，主要是因为可提前取回被扣留的现金，而且保函是有时效的，期满将自动作废。同时，它对业主并无风险，真正发生维修费用，业主可凭保函向银行索回款项，因此，这一做法是比较公平的。维修期满后，承包人应及时从业主处撤回保函。

7. 合同条件中其他特殊条款的完善

主要包括：关于合同图纸；关于违约罚金和工期提前奖金；工程量验收以及衔接工序和隐蔽工程施工的验收程序；关于施工占地；关于向承包人移交施工现场和基础资料；关于工程交付；预付款保函的自动减额条款等。

三、建设工程施工承包合同最后文本的确定和合同签订

1. 合同风险评估

在签订合同之前，承包人应对合同的合法性、完备性、合同双方的责任、权益以及合同风险进行评审、认定和评价。

2. 合同文件内容

建设工程施工承包合同文件构成：合同协议书；工程量及价格；合同条件，包括合同一般条件和合同特殊条件；投标文件；合同技术条件（含图纸）；中标通知书；双方代表共同签署的合同补遗（有时也以合同谈判会议纪要形式）；招标文件；其他双方认为应该作为合同组成部分的文件，如：投标阶段业主要求投标人澄清问题的函件和承包人所做的文字答复，双方往来函件等。

对所有在招标投标及谈判前后各方发出的文件、文字说明、解释性资料进行清理。对凡是与上述合同构成内容有矛盾的文件，应宣布作废。可以在双方签署的《合同补遗》中，对此作出排除性质的声明。

3．关于合同协议的补遗

在合同谈判阶段双方谈判的结果一般以《合同补遗》的形式，有时也可以以《合同谈判纪要》形式，形成书面文件。

同时应该注意的是，建设工程施工承包合同必须遵守法律。对于违反法律的条款，即使合同双方达成协议并签了字，也不受法律保护。

4．签订合同

双方在合同谈判结束后，应按上述内容和形式形成一个完整的合同文本草案，经双方代表认可后形成正式文件。双方核对无误后，由双方代表草签，至此合同谈判阶段即告结束。此时，承包人应及时准备和递交履约保函，准备正式签署施工承包合同。

1Z206020　建设工程合同的内容

一个建设工程项目的实施，涉及的建设任务很多，往往需要许多单位共同参与，不同的建设任务往往由不同的单位分别承担，这些参与单位与业主之间应该通过合同明确其承担的任务和责任以及所拥有的权利。

由于建设工程项目的规模和特点的差异，不同项目的合同数量可能会有很大的差别，大型建设项目可能会有成百上千个合同。但不论合同数量的多少，根据合同中的任务内容可划分为勘察合同、设计合同、施工承包合同、物资采购合同、工程监理合同、咨询合同、代理合同等。根据《中华人民共和国民法典》，勘察合同、设计合同、施工承包合同属于建设工程合同，工程监理合同、咨询合同等属于委托合同。

（1）建设工程勘察，是指根据建设工程的要求，查明、分析、评价建设场地的地质地理环境特征和岩土工程条件，编制建设工程勘察文件的活动。建设工程勘察合同即发包人与勘察人就完成商定的勘察任务明确双方权利义务关系的协议。

（2）建设工程设计，是指根据建设工程的要求，对建设工程所需的技术、经济、资源、环境等条件进行综合分析、论证，编制建设工程设计文件的活动。建设工程设计合同即发包人与设计人就完成商定的工程设计任务明确双方权利义务关系的协议。

（3）建设工程施工，是指根据建设工程设计文件的要求，对建设工程进行新建、扩建、改建的施工活动。建设工程施工承包合同即发包人与承包人为完成商定的建设工程项目的施工任务明确双方权利义务关系的协议。

（4）工程建设过程中的物资包括建筑材料和设备等。建筑材料和设备的供应一般需要经过订货、生产（加工）、运输、储存、使用（安装）等各个环节，经历一个非常复杂的过程。物资采购合同分建筑材料采购合同和设备采购合同，是指采购方（发包人或者承包人）与供货方（物资供应公司或者生产单位）就建设物资的供应明确双方权利义务关系的协议。

（5）建设工程监理合同是建设单位（委托人）与监理人签订，委托监理人承担工程监理任务而明确双方权利义务关系的协议。

（6）咨询服务，根据其咨询服务的内容和服务的对象不同又可以分为多种形式。咨询服务合同是由委托人与咨询服务的提供者之间就咨询服务的内容、咨询服务方式等签订的明确双方权利义务关系的协议。

（7）工程建设过程中的代理活动有工程代建、招标投标代理等，委托人应该就代理的

内容、代理人的权限、责任、义务以及权利等与代理人签订协议。

以下主要分析施工承包合同、物资采购合同、建设工程总承包合同以及工程监理合同等的主要内容。

1Z206021　施工承包合同的内容

建设工程施工合同有施工总承包合同和施工分包合同之分。施工总承包合同的发包人是建设工程的建设单位或取得建设工程总承包资格的工程总承包单位，在合同中一般称为业主或发包人。施工总承包合同的承包人是承包单位，在合同中一般称为承包人。

施工分包合同又有专业工程分包合同和劳务作业分包合同之分。分包合同的发包人一般是取得施工总承包合同的承包单位，在分包合同中一般仍沿用施工总承包合同中的名称，即仍称为承包人。而分包合同的承包人一般是专业化的专业工程施工单位或劳务作业单位，在分包合同中一般称为分包人或劳务分包人。

在国际工程合同中，业主可以根据施工承包合同的约定，选择某个单位作为指定分包商，指定分包商一般应与承包人签订分包合同，接受承包人的管理和协调。

一、施工承包合同示范文本

为了规范和指导合同当事人双方的行为，国际工程界许多著名组织（如 FIDIC——国际咨询工程师联合会、AIA——美国建筑师学会、AGC——美国总承包商会、ICE——英国土木工程师学会等）都编制了指导性的合同示范文本，规定了合同双方的一般权利和义务，对引导和规范建设行为起到非常重要的作用。

住房和城乡建设部和国家工商行政管理总局于 2017 年颁发了修改的《建设工程施工合同（示范文本）》GF—2017—0201，自 2017 年 10 月 1 日起执行。相比上一版（2013 版），新《示范文本》主要针对“缺陷责任”与“质量保证金”两项内容进行了修改。该文本适用于房屋建筑工程、土木工程、线路管道和设备安装工程、装修工程等建设工程的施工承发包活动。

二、施工承包合同文件

1. 各种施工合同示范文本一般都由以下 3 部分组成：

（1）协议书。

（2）通用条款。

（3）专用条款。

2. 构成施工合同文件的组成部分，除了协议书、通用条款和专用条款以外，一般还应该包括：中标通知书、投标书及其附件、有关的标准、规范及技术文件、图纸、工程量清单、工程报价单或预算书等。

3. 作为施工合同文件组成部分的上述各个文件，其优先顺序是不同的，解释合同文件优先顺序的规定一般在合同通用条款内，可以根据项目的具体情况在专用条款内进行调整。原则上应把文件签署日期在后的和内容重要的排在前面，即更加优先。以下是《建设工程施工合同（示范文本）》GF—2017—0201 通用条款规定的优先顺序：

（1）合同协议书。

（2）中标通知书（如果有）。

（3）投标函及其附录（如果有）。

（4）专用合同条款及其附件。

（5）通用合同条款。

（6）技术标准和要求。

（7）图纸。

（8）已标价工程量清单或预算书。

（9）其他合同文件。

4. 各种施工合同示范文本的内容一般包括：

（1）词语定义与解释。

（2）合同双方的一般权利和义务，包括代表业主利益进行监督管理的监理人员的权利和职责。

（3）工程施工的进度控制。

（4）工程施工的质量控制。

（5）工程施工的费用控制。

（6）施工合同的监督与管理。

（7）工程施工的信息管理。

（8）工程施工的组织与协调。

（9）施工安全管理与风险管理等。

5. 主要的词语定义与解释

在《建设工程施工合同（示范文本）》GF—2017—0201 的词语定义与解释中，对“工程和设备”做出如下定义（1.1.3）：

（1）工程：是指与合同协议书中工程承包范围对应的永久工程和（或）临时工程。

（2）永久工程：是指按合同约定建造并移交给发包人的工程，包括工程设备。

（3）临时工程：是指为完成合同约定的永久工程所修建的各类临时性工程，不包括施工设备。

（4）单位工程：是指在合同协议书中指明的，具备独立施工条件并能形成独立使用功能的永久工程。

（5）工程设备：是指构成永久工程的机电设备、金属结构设备、仪器及其他类似的设备和装置。

（6）施工设备：是指为完成合同约定的各项工作所需的设备、器具和其他物品，但不包括工程设备、临时工程和材料。

对“日期和期限”的定义如下（1.1.4）：

（1）开工日期：包括计划开工日期和实际开工日期。计划开工日期是指合同协议书约定的开工日期；实际开工日期是指监理人按照第 7.3.2 项〔开工通知〕约定发出的符合法律规定的开工通知中载明的开工日期。

（2）竣工日期：包括计划竣工日期和实际竣工日期。计划竣工日期是指合同协议书约定的竣工日期；实际竣工日期按照第 13.2.3 项〔竣工日期〕的约定确定。

（3）工期：是指在合同协议书约定的承包人完成工程所需的期限，包括按照合同约定所作的期限变更。

（4）缺陷责任期：是指承包人按照合同约定承担缺陷修复义务，且发包人预留质量保

证金（已缴纳履约保证金的除外）的期限，自工程实际竣工日期起计算。

（5）保修期：是指承包人按照合同约定对工程承担保修责任的期限，从工程竣工验收合格之日起计算。

（6）基准日期：招标发包的工程以投标截止日前 28 天的日期为基准日期，直接发包的工程以合同签订日前 28 天的日期为基准日期。

（7）天：除特别指明外，均指日历天。合同中按天计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算，期限最后一天的截止时间为当天 24:00 时。

对“合同价格和费用”的定义如下（1.1.5）：

（1）签约合同价：是指发包人和承包人在合同协议书中确定的总金额，包括安全文明施工费、暂估价及暂列金额等。

（2）合同价格：是指发包人用于支付承包人按照合同约定完成承包范围内全部工作的金额，包括合同履行过程中按合同约定发生的价格变化。

（3）费用：是指为履行合同所发生的或将要发生的所有必需的开支，包括管理费和应分摊的其他费用，但不包括利润。

（4）暂估价：是指发包人在工程量清单或预算书中提供的用于支付必然发生但暂时不能确定价格的材料、工程设备的单价、专业工程以及服务工作的金额。

（5）暂列金额：是指发包人在工程量清单或预算书中暂定并包括在合同价格中的一笔款项，用于工程合同签订时尚未确定或者不可预见的所需材料、工程设备、服务的采购，施工中可能发生的工程变更、合同约定调整因素出现时的合同价格调整以及发生的索赔、现场签证确认等的费用。

（6）计日工：是指合同履行过程中，承包人完成发包人提出的零星工作或需要采用计日工计价的变更工作时，按合同中约定的单价计价的一种方式。

（7）质量保证金：是指按照第 15.3 款〔质量保证金〕约定承包人用于保证其在缺陷责任期内履行缺陷修补义务的担保。

（8）总价项目：是指在现行国家、行业以及地方的计量规则中无工程量计算规则，在已标价工程量清单或预算书中以总价或以费率形式计算的项目。

6. 发包方的责任与义务

发包人的责任与义务有许多，最主要的有：

（1）图纸的提供和交底（1.6.1）

发包人应按照专用合同条款约定的期限、数量和内容向承包人免费提供图纸，并组织承包人、监理人和设计人进行图纸会审和设计交底。发包人至迟不得晚于第 7.3.2 项〔开工通知〕载明的开工日期前 14 天向承包人提供图纸。

（2）对化石、文物的保护（1.9）

发包人、监理人和承包人应按有关政府行政管理部门要求对施工现场发掘的所有文物、古迹以及具有地质研究或考古价值的其他遗迹、化石、钱币或物品采取妥善的保护措施，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

（3）出入现场的权利（1.10.1）

除专用合同条款另有约定外，发包人应根据施工需要，负责取得出入施工现场所需的批准手续和全部权利，以及取得因施工所需修建道路、桥梁以及其他基础设施的权利，并

承担相关手续费用和建设费用。承包人应协助发包人办理修建场内外道路、桥梁以及其他基础设施的手续。

（4）场外交通（1.10.2）

发包人应提供场外交通设施的技术参数和具体条件，承包人应遵守有关交通法规，严格按照道路和桥梁的限制荷载行驶，执行有关道路限速、限行、禁止超载的规定，并配合交通管理部门的监督和检查。场外交通设施无法满足工程施工需要的，由发包人负责完善并承担相关费用。

（5）场内交通（1.10.3）

发包人应提供场内交通设施的技术参数和具体条件，并应按照专用合同条款的约定向承包人免费提供满足工程施工所需的场内道路和交通设施。因承包人原因造成上述道路或交通设施损坏的，承包人负责修复并承担由此增加的费用。

（6）许可或批准（2.1）

发包人应遵守法律，并办理法律规定由其办理的许可、批准或备案，包括但不限于建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、建设工程施工许可证、施工所需临时用水、临时用电、中断道路交通、临时占用土地等许可和批准。发包人应协助承包人办理法律规定的有关施工证件和批件。因发包人原因未能及时办理完毕前述许可、批准或备案，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润。

（7）提供施工现场（2.4.1）

除专用合同条款另有约定外，发包人应最迟于开工日期 7 天前向承包人移交施工现场。

（8）提供施工条件（2.4.2）

除专用合同条款另有约定外，发包人应负责提供施工所需要的条件，包括：

① 将施工用水、电力、通信线路等施工所必需的条件接至施工现场内。

② 保证向承包人提供正常施工所需要的进入施工现场的交通条件。

③ 协调处理施工现场周围地下管线和邻近建筑物、构筑物、古树名木的保护工作，并承担相关费用。

④ 按照专用合同条款约定应提供的其他设施和条件。

（9）提供基础资料（2.4.3）

发包人应当在移交施工现场前向承包人提供施工现场及工程施工所必需的毗邻区域内供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地下管线资料，气象和水文观测资料，地质勘察资料，相邻建筑物、构筑物和地下工程等有关基础资料，并对所提供资料的真实性、准确性和完整性负责。按照法律规定确需在开工后方能提供的基础资料，发包人应尽其努力及时地在相应工程施工前的合理期限内提供，合理期限应以不影响承包人的正常施工为限。

（10）资金来源证明及支付担保（2.5）

除专用合同条款另有约定外，发包人应在收到承包人要求提供资金来源证明的书面通知后 28 天内，向承包人提供能够按照合同约定支付合同价款的相应资金来源证明。除专用合同条款另有约定外，发包人要求承包人提供履约担保的，发包人应当向承包人提供支付担保。支付担保可以采用银行保函或担保公司担保等形式，具体由合同当事人在专用合同条款中约定。

（11）支付合同价款（2.6）

发包人应按合同约定向承包人及时支付合同价款。

（12）组织竣工验收（2.7）

发包人应按合同约定及时组织竣工验收。

（13）现场统一管理协议（2.8）

发包人应与承包人、由发包人直接发包的专业工程的承包人签订施工现场统一管理协议，明确各方的权利义务。施工现场统一管理协议作为专用合同条款的附件。

7. 承包人的一般义务（3.1）

承包人在履行合同过程中应遵守法律和工程建设标准规范，并履行以下义务：

（1）办理法律规定应由承包人办理的许可和批准，并将办理结果书面报送发包人留存。

（2）按法律规定和合同约定完成工程，并在保修期内承担保修义务。

（3）按法律规定和合同约定采取施工安全和环境保护措施，办理工伤保险，确保工程及人员、材料、设备和设施的安全。

（4）按合同约定的工作内容和施工进度要求，编制施工组织设计和施工措施计划，并对所有施工作业和施工方法的完备性和安全可靠性负责。

（5）在进行合同约定的各项工作时，不得侵害发包人与他人使用公用道路、水源、市政管网等公共设施的权利，避免对邻近的公共设施产生干扰。承包人占用或使用他人的施工场地，影响他人作业或生活的，应承担相应责任。

（6）按照第6.3款〔环境保护〕约定负责施工场地及其周边环境与生态的保护工作。

（7）按第6.1款〔安全文明施工〕约定采取施工安全措施，确保工程及其人员、材料、设备和设施的安全，防止因工程施工造成的人身伤害和财产损失。

（8）将发包人按合同约定支付的各项价款专用于合同工程，且应及时支付其雇用人员工资，并及时向分包人支付合同价款。

（9）按照法律规定和合同约定编制竣工资料，完成竣工资料立卷及归档，并按专用合同条款约定的竣工资料的套数、内容、时间等要求移交发包人。

（10）应履行的其他义务。

8. 进度控制的主要条款内容

1）施工进度计划

（1）施工进度计划的编制（7.2.1）

承包人应按照第7.1款〔施工组织设计〕约定提交详细的施工进度计划，施工进度计划的编制应当符合国家法律规定和一般工程实践惯例，施工进度计划经发包人批准后实施。施工进度计划是控制工程进度的依据，发包人和监理人有权按照施工进度计划检查工程进度情况。

（2）施工进度计划的修订（7.2.2）

施工进度计划不符合合同要求或与工程的实际进度不一致的，承包人应向监理人提交修订的施工进度计划，并附具有关措施和相关资料，由监理人报送发包人。除专用合同条款另有约定外，发包人和监理人应在收到修订的施工进度计划后7天内完成审核和批准或提出修改意见。发包人和监理人对承包人提交的施工进度计划的确认，不能减轻或免除承包人根据法律规定和合同约定应承担的任何责任或义务。

（3）开工通知（7.3.2）

发包人应按照法律规定获得工程施工所需的许可。经发包人同意后，监理人发出的开工通知应符合法律规定。监理人应在计划开工日期 7 天前向承包人发出开工通知，工期自开工通知中载明的开工日期起算。

除专用合同条款另有约定外，因发包人原因造成监理人未能在计划开工日期之日起 90 天内发出开工通知的，承包人有权提出价格调整要求，或者解除合同。发包人应当承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并向承包人支付合理利润。

2）工期延误

（1）因发包人原因导致工期延误（7.5.1）

在合同履行过程中，因下列情况导致工期延误和（或）费用增加的，由发包人承担由此延误的工期和（或）增加的费用，且发包人应支付承包人合理的利润：

① 发包人未能按合同约定提供图纸或所提供图纸不符合合同约定的。

② 发包人未能按合同约定提供施工现场、施工条件、基础资料、许可、批准等开工条件的。

③ 发包人提供的测量基准点、基准线和水准点及其书面资料存在错误或疏漏的。

④ 发包人未能在计划开工日期之日起 7 天内同意下达开工通知的。

⑤ 发包人未能按合同约定日期支付工程预付款、进度款或竣工结算款的。

⑥ 监理人未按合同约定发出指示、批准等文件的。

⑦ 专用合同条款中约定的其他情形。

因发包人原因未按计划开工日期开工的，发包人应按实际开工日期顺延竣工日期，确保实际工期不低于合同约定的工期总日历天数。因发包人原因导致工期延误需要修订施工进度计划的，按照第 7.2.2 项〔施工进度计划的修订〕执行。

（2）因承包人原因导致工期延误（7.5.2）

因承包人原因造成工期延误的，可以在专用合同条款中约定逾期竣工违约金的计算方法和逾期竣工违约金的上限。承包人支付逾期竣工违约金后，不免除承包人继续完成工程及修补缺陷的义务。

3）暂停施工

（1）发包人原因引起的暂停施工（7.8.1）

因发包人原因引起暂停施工的，监理人经发包人同意后，应及时下达暂停施工指示。情况紧急且监理人未及时下达暂停施工指示的，按照第 7.8.4 项〔紧急情况下的暂停施工〕执行。

因发包人原因引起的暂停施工，发包人应承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润。

（2）承包人原因引起的暂停施工（7.8.2）

因承包人原因引起的暂停施工，承包人应承担由此增加的费用和（或）延误的工期，且承包人在收到监理人复工指示后 84 天内仍未复工的，视为第 16.2.1 项〔承包人违约的情形〕第（7）目约定的承包人无法继续履行合同的情形。

（3）指示暂停施工（7.8.3）

监理人认为有必要时，并经发包人批准后，可向承包人作出暂停施工的指示，承包人

应按监理人指示暂停施工。

（4）紧急情况下的暂停施工（7.8.4）

因紧急情况需暂停施工，且监理人未及时下达暂停施工指示的，承包人可先暂停施工，并及时通知监理人。监理人应在接到通知后24小时内发出指示，逾期未发出指示，视为同意承包人暂停施工。监理人不同意承包人暂停施工的，应说明理由，承包人对监理人的答复有异议，按照第20条〔争议解决〕约定处理。

4）提前竣工

发包人要求承包人提前竣工的，发包人应通过监理人向承包人下达提前竣工指示，承包人应向发包人和监理人提交提前竣工建议书，提前竣工建议书应包括实施的方案、缩短的时间、增加的合同价格等内容。发包人接受该提前竣工建议书的，监理人应与发包人和承包人协商采取加快工程进度的措施，并修订施工进度计划，由此增加的费用由发包人承担。承包人认为提前竣工指示无法执行的，应向监理人和发包人提出书面异议，发包人和监理人应在收到异议后7天内予以答复。任何情况下，发包人不得压缩合理工期（7.9.1）。

发包人要求承包人提前竣工，或承包人提出提前竣工的建议能够给发包人带来效益的，合同当事人可以在专用合同条款中约定提前竣工的奖励（7.9.2）。

5）竣工日期（13.2.3）

工程经竣工验收合格的，以承包人提交竣工验收申请报告之日为实际竣工日期，并在工程接收证书中载明；因发包人原因，未在监理人收到承包人提交的竣工验收申请报告42天内完成竣工验收，或完成竣工验收不予签发工程接收证书的，以提交竣工验收申请报告的日期为实际竣工日期；工程未经竣工验收，发包人擅自使用的，以转移占有工程之日为实际竣工日期。

9．质量控制的主要条款内容

1）承包人的质量管理（5.2.2）

承包人按照第7.1款〔施工组织设计〕约定向发包人和监理人提交工程质量保证体系及措施文件，建立完善的质量检查制度，并提交相应的工程质量文件。对于发包人和监理人违反法律规定和合同约定的错误指示，承包人有权拒绝实施。

承包人应对施工人员进行质量教育和技术培训，定期考核施工人员的劳动技能，严格执行施工规范和操作规程。

承包人应按照法律规定和发包人的要求，对材料、工程设备以及工程的所有部位及其施工工艺进行全过程的质量检查和检验，并作详细记录，编制工程质量报表，报送监理人审查。此外，承包人还应按照法律规定和发包人的要求，进行施工现场取样试验、工程复核测量和设备性能检测，提供试验样品、提交试验报告和测量成果以及其他工作。

2）监理人的质量检查和检验（5.2.3）

监理人按照法律规定和发包人授权对工程的所有部位及其施工工艺、材料和工程设备进行检查和检验。承包人应为监理人的检查和检验提供方便，包括监理人到施工现场，或制造、加工地点，或合同约定的其他地方进行察看和查阅施工原始记录。监理人为此进行的检查和检验，不免除或减轻承包人按照合同约定应当承担的责任。

监理人的检查和检验不应影响施工正常进行。监理人的检查和检验影响施工正常进行的，且经检查检验不合格的，影响正常施工的费用由承包人承担，工期不予顺延；经检查

检验合格的，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

3）隐蔽工程检查（5.3）

（1）承包人自检（5.3.1）

承包人应当对工程隐蔽部位进行自检，并经自检确认是否具备覆盖条件。

（2）检查程序（5.3.2）

除专用合同条款另有约定外，工程隐蔽部位经承包人自检确认具备覆盖条件的，承包人应在共同检查前48小时书面通知监理人检查，通知中应载明隐蔽检查的内容、时间和地点，并应附有自检记录和必要的检查资料。

监理人应按时到场并对隐蔽工程及其施工工艺、材料和工程设备进行检查。经监理人检查确认质量符合隐蔽要求，并在验收记录上签字后，承包人才能进行覆盖。经监理人检查质量不合格的，承包人应在监理人指示的时间内完成修复，并由监理人重新检查，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

除专用合同条款另有约定外，监理人不能按时进行检查的，应在检查前24小时向承包人提交书面延期要求，但延期不能超过48小时，由此导致工期延误的，工期应予以顺延。监理人未按时进行检查，也未提出延期要求的，视为隐蔽工程检查合格，承包人可自行完成覆盖工作，并作相应记录报送监理人，监理人应签字确认。监理人事后对检查记录有疑问的，可按第5.3.3项〔重新检查〕的约定重新检查。

（3）重新检查（5.3.3）

承包人覆盖工程隐蔽部位后，发包人或监理人对质量有疑问的，可要求承包人对已覆盖的部位进行钻孔探测或揭开重新检查，承包人应遵照执行，并在检查后重新覆盖恢复原状。经检查证明工程质量符合合同要求的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润；经检查证明工程质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

（4）承包人私自覆盖（5.3.4）

承包人未通知监理人到场检查，私自将工程隐蔽部位覆盖的，监理人有权指示承包人钻孔探测或揭开检查，无论工程隐蔽部位质量是否合格，由此增加的费用和（或）延误的工期均由承包人承担。

4）不合格工程的处理（5.4）

（1）因承包人原因造成工程不合格的，发包人有权随时要求承包人采取补救措施，直至达到合同要求的质量标准，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。无法补救的，按照第13.2.4项〔拒绝接收全部或部分工程〕约定执行（5.4.1）。

（2）因发包人原因造成工程不合格的，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担，并支付承包人合理的利润（5.4.2）。

5）分部分项工程验收

除专用合同条款另有约定外，分部分项工程经承包人自检合格并具备验收条件的，承包人应提前48小时通知监理人进行验收。监理人不能按时进行验收的，应在验收前24小时向承包人提交书面延期要求，但延期不能超过48小时。监理人未按时进行验收，也未提出延期要求的，承包人有权自行验收，监理人应认可验收结果。分部分项工程未经验收的，不得进入下一道工序施工。分部分项工程的验收资料应当作为竣工资料的组成部分

（13.1.2）。

6）缺陷责任与保修

（1）工程保修的原则（15.1）

在工程移交发包人后，因承包人原因产生的质量缺陷，承包人应承担质量缺陷责任和保修义务。缺陷责任期届满，承包人仍应按合同约定的工程各部位保修年限承担保修义务。

（2）缺陷责任期自实际竣工日期起计算，合同当事人应在专用合同条款约定缺陷责任期的具体期限，但该期限最长不超过 24 个月。单位工程先于全部工程进行验收，经验收合格并交付使用的，该单位工程缺陷责任期自单位工程验收合格之日起算。因承包人原因导致工程无法按合同约定期限进行竣工验收的，缺陷责任期从实际通过竣工验收之日起计算。因发包人原因导致工程无法按合同约定期限进行竣工验收的，在承包人提交竣工验收申请报告 90 天后，工程自动进入缺陷责任期；发包人未经竣工验收擅自使用工程的，缺陷责任期自工程转移占有之日起开始计算（15.2.1）。

（3）缺陷责任期内，由承包人原因造成的缺陷，承包人应负责维修，并承担鉴定及维修费用。如承包人不维修也不承担费用，发包人可按合同约定从保证金或银行保函中扣除，费用超出保证金额的，发包人可按合同约定向承包人进行索赔。承包人维修并承担相应费用后，不免除对工程的损失赔偿责任。发包人有权要求承包人延长缺陷责任期，并应在原缺陷责任期届满前发出延长通知。但缺陷责任期（含延长部分）最长不能超过24个月。

由他人原因造成的缺陷，发包人负责组织维修，承包人不承担费用，且发包人不得从保证金中扣除费用（15.2.2）。

（4）任何一项缺陷或损坏修复后，经检查证明其影响了工程或工程设备的使用性能，承包人应重新进行合同约定的试验和试运行，试验和试运行的全部费用应由责任方承担（15.2.3）。

（5）除专用合同条款另有约定外，承包人应于缺陷责任期届满后 7 天内向发包人发出缺陷责任期届满通知，发包人应在收到缺陷责任期满通知后 14 天内核实承包人是否履行缺陷修复义务，承包人未能履行缺陷修复义务的，发包人有权扣除相应金额的维修费用。发包人应在收到缺陷责任期届满通知后 14 天内，向承包人颁发缺陷责任期终止证书（15.2.4）。

（6）保修责任（15.4.1）

工程保修期从工程竣工验收合格之日起算，具体分部分项工程的保修期由合同当事人在专用合同条款中约定，但不得低于法定最低保修年限。在工程保修期内，承包人应当根据有关法律规定以及合同约定承担保修责任。发包人未经竣工验收擅自使用工程的，保修期自转移占有之日起算。

（7）修复费用（15.4.2）

保修期内，修复的费用按照以下约定处理：

① 保修期内，因承包人原因造成工程的缺陷、损坏，承包人应负责修复，并承担修复的费用以及因工程的缺陷、损坏造成的人身伤害和财产损失。

② 保修期内，因发包人使用不当造成工程的缺陷、损坏，可以委托承包人修复，但发包人应承担修复的费用，并支付承包人合理利润。

③ 因其他原因造成工程的缺陷、损坏，可以委托承包人修复，发包人应承担修复的

费用，并支付承包人合理的利润，因工程的缺陷、损坏造成的人身伤害和财产损失由责任方承担。

（8）未能修复（15.4.4）

因承包人原因造成工程的缺陷或损坏，承包人拒绝维修或未能在合理期限内修复缺陷或损坏，且经发包人书面催告后仍未修复的，发包人有权自行修复或委托第三方修复，所需费用由承包人承担。但修复范围超出缺陷或损坏范围的，超出范围部分的修复费用由发包人承担。

10. 费用控制的主要条款内容

1）预付款

（1）预付款的支付（12.2.1）

预付款的支付按照专用合同条款约定执行，但至迟应在开工通知载明的开工日期7天前支付。预付款应当用于材料、工程设备、施工设备的采购及修建临时工程、组织施工队伍进场等。

除专用合同条款另有约定外，预付款在进度付款中同比例扣回。在颁发工程接收证书前，提前解除合同的，尚未扣完的预付款应与合同价款一并结算。

发包人逾期支付预付款超过7天的，承包人有权向发包人发出要求预付的催告通知，发包人收到通知后7天内仍未支付的，承包人有权暂停施工，并按第16.1.1项〔发包人违约的情形〕执行。

（2）预付款担保（12.2.2）

发包人要求承包人提供预付款担保的，承包人应在发包人支付预付款7天前提供预付款担保，专用合同条款另有约定除外。预付款担保可采用银行保函、担保公司担保等形式，具体由合同当事人在专用合同条款中约定。在预付款完全扣回之前，承包人应保证预付款担保持续有效。

发包人在工程款中逐期扣回预付款后，预付款担保额度应相应减少，但剩余的预付款担保金额不得低于未被扣回的预付款金额。

2）计量

（1）计量周期（12.3.2）

除专用合同条款另有约定外，工程量的计量按月进行。

（2）单价合同的计量（12.3.3）

除专用合同条款另有约定外，单价合同的计量按照本项约定执行：

① 承包人应于每月25日向监理人报送上月20日至当月19日已完成的工程量报告，并附具进度付款申请单、已完成工程量报表和有关资料。

② 监理人应在收到承包人提交的工程量报告后7天内完成对承包人提交的工程量报表的审核并报送发包人，以确定当月实际完成的工程量。监理人对工程量有异议的，有权要求承包人进行共同复核或抽样复测。承包人应协助监理人进行复核或抽样复测，并按监理人要求提供补充计量资料。承包人未按监理人要求参加复核或抽样复测的，监理人复核或修正的工程量视为承包人实际完成的工程量。

③ 监理人未在收到承包人提交的工程量报表后的7天内完成审核的，承包人报送的工程量报告中的工程量视为承包人实际完成的工程量，据此计算工程价款。

（3）总价合同的计量（12.3.4）

除专用合同条款另有约定外，按月计量支付的总价合同，按照本项约定执行：

① 承包人应于每月 25 日向监理人报送上月 20 日至当月 19 日已完成的工程量报告，并附具进度付款申请单、已完成工程量报表和有关资料。

② 监理人应在收到承包人提交的工程量报告后 7 天内完成对承包人提交的工程量报表的审核并报送发包人，以确定当月实际完成的工程量。监理人对工程量有异议的，有权要求承包人进行共同复核或抽样复测。承包人应协助监理人进行复核或抽样复测并按监理人要求提供补充计量资料。承包人未按监理人要求参加复核或抽样复测的，监理人审核或修正的工程量视为承包人实际完成的工程量。

③ 监理人未在收到承包人提交的工程量报表后的 7 天内完成复核的，承包人提交的工程量报告中的工程量视为承包人实际完成的工程量。

3）工程进度款支付

除专用合同条款另有约定外，付款周期应与计量周期保持一致。

4）进度款审核和支付（12.4.4）

（1）除专用合同条款另有约定外，监理人应在收到承包人进度付款申请单以及相关资料后 7 天内完成审查并报送发包人，发包人应在收到后 7 天内完成审批并签发进度款支付证书。发包人逾期未完成审批且未提出异议的，视为已签发进度款支付证书。

发包人和监理人对承包人的进度付款申请单有异议的，有权要求承包人修正和提供补充资料，承包人应提交修正后的进度付款申请单。监理人应在收到承包人修正后的进度付款申请单及相关资料后 7 天内完成审查并报送发包人，发包人应在收到监理人报送的进度付款申请单及相关资料后 7 天内，向承包人签发无异议部分的临时进度款支付证书。存在争议的部分，按照第 20 条〔争议解决〕的约定处理。

（2）除专用合同条款另有约定外，发包人应在进度款支付证书或临时进度款支付证书签发后 14 天内完成支付，发包人逾期支付进度款的，应按照中国人民银行发布的同期同类贷款基准利率支付违约金。

（3）发包人签发进度款支付证书或临时进度款支付证书，不表明发包人已同意、批准或接受了承包人完成的相应部分的工作。

5）支付分解表（12.4.6）

（1）支付分解表的编制要求

① 支付分解表中所列的每期付款金额，应为第 12.4.2 项〔进度付款申请单的编制〕第（1）目的估算金额。

② 实际进度与施工进度计划不一致的，合同当事人可按照第 4.4 款〔商定或确定〕修改支付分解表。

③ 不采用支付分解表的，承包人应向发包人和监理人提交按季度编制的支付估算分解表，用于支付参考。

（2）总价合同支付分解表的编制与审批

除专用合同条款另有约定外，承包人应根据第 7.2 款〔施工进度计划〕约定的施工进度计划、签约合同价和工程量等因素对总价合同按月进行分解，编制支付分解表。承包人应当在收到监理人和发包人批准的施工进度计划后 7 天内，将支付分解表及编制支付分解

1Z201000
1Z202000
1Z203000
1Z204000
1Z205000
1Z206000
1Z207000

表的支持性资料报送监理人。

监理人应在收到支付分解表后 7 天内完成审核并报送发包人。发包人应在收到经监理人审核的支付分解表后 7 天内完成审批，经发包人批准的支付分解表为有约束力的支付分解表。

发包人逾期未完成支付分解表审批的，也未及时要求承包人进行修正和提供补充资料的，则承包人提交的支付分解表视为已经获得发包人批准。

（3）单价合同的总价项目支付分解表的编制与审批

除专用合同条款另有约定外，单价合同的总价项目，由承包人根据施工进度计划和总价项目的总价构成、费用性质、计划发生时间和相应工程量等因素按月进行分解，形成支付分解表，其编制与审批参照总价合同支付分解表的编制与审批执行。

1Z206022 物资采购合同的内容

工程建设过程中的物资包括建筑材料（含构配件）和设备等。材料和设备的供应一般需要经过订货、生产（加工）、运输、储存、使用（安装）等各个环节，经历一个非常复杂的过程。

物资采购合同分建筑材料采购合同和设备采购合同，其合同当事人为供货方和采购方。供货方一般为物资供应单位或建筑材料和设备的生产厂家，采购方为建设单位（业主）、工程总承包单位或施工承包单位。供货方应对其生产或供应的产品质量负责，而采购方则应根据合同的规定进行验收。

一、建筑材料采购合同的主要内容

1. 标的

主要包括购销物资的名称（注明牌号、商标）、品种、型号、规格、等级、花色、技术标准或质量要求等。合同中标的物应按照行业主管部门颁布的产品规定正确填写，不能用习惯名称或自行命名，以免产生差错。订购特定产品，最好还要注明其用途，以免产生不必要的纠纷。

标的物的质量要求应该符合国家或者行业现行有关质量标准和设计要求，应该符合以产品采用标准、说明、实物样品等方式表明的质量状况。

约定质量标准的一般原则是：

（1）按颁布的国家标准执行。

（2）没有国家标准而有行业标准的则按照行业标准执行。

（3）没有国家标准和行业标准为依据时，可按照企业标准执行。

（4）没有上述标准或虽有上述标准但采购方有特殊要求，按照双方在合同中约定的技术条件、样品或补充的技术要求执行。

合同内必须写明执行的质量标准代号、编号和标准名称，明确各类材料的技术要求、试验项目、试验方法、试验频率等。采购成套产品时，合同内也需要规定附件的质量要求。

2. 数量

合同中应该明确所采用的计量方法，并明确计量单位。凡国家、行业或地方规定有计量标准的产品，合同中应按照统一标准注明计量单位，没有规定的，可由当事人协商执行，不可以用含混不清的计量单位。应当注意的是，若建筑材料或产品有计量换算问题，

1Z201000 1Z202000 1Z203000 1Z204000 1Z205000 1Z206000 1Z207000

则应该按照标准计量单位确定订购数量。

供货方发货时所采用的计量单位与计量方法应该与合同一致，并在发货明细表或质量证明书中注明，以便采购方检验。运输中转单位也应该按照供货方发货时所采用的计量方法进行验收和发货。

订购数量必须在合同中注明，尤其是一次订购分期供货的合同，还应明确每次进货的时间、地点和数量。

建筑材料在运输过程中容易造成自然损耗，如挥发、飞散、干燥、风化、潮解、破碎、漏损等，在装卸操作或检验环节中换装、拆包检查等也都会造成物资数量的减少，这些都属于途中自然减量。但是，有些情况不能作为自然减量，如非人力所能抗拒的自然灾害所造成的非常损失，由于工作失职和管理不善造成的失误。因此，对于某些建筑材料，还应在合同中写明交货数量的正负尾数差、合理磅差和运输途中的自然损耗的规定及计算方法。

3. 包装

包括包装的标准、包装物的供应和回收。

包装标准是指产品包装的类型、规格、容量以及标记等。产品或者其包装标识应该符合要求，如包括产品名称、生产厂家、厂址、质量检验合格证明等。

包装物一般应由建筑材料的供货方负责供应，并且一般不得另外向采购方收取包装费。如果采购方对包装提出特殊要求时，双方应在合同中商定，超过原标准费用部分由采购方负责；反之，若议定的包装标准低于有关规定标准，也应相应降低产品价格。

包装物的回收办法可以采用如下两种形式之一：

（1）押金回收：适用于专用的包装物，如电缆卷筒、集装箱、大中型木箱等。

（2）折价回收：适用于可以再次利用的包装器材，如油漆桶、麻袋、玻璃瓶等。

4. 交付及运输方式

交付方式可以是采购方到约定地点提货或供货方负责将货物送达指定地点两大类。如果是由供货方负责将货物送达指定地点，要确定运输方式，可以选择铁路、公路、水路、航空、管道运输及海上运输等，一般由采购方在签订合同时提出要求，供货方代办发运，运费由采购方负担。

5. 验收

合同中应该明确货物的验收依据和验收方式。

验收依据包括：

（1）采购合同。

（2）供货方提供的发货单、计量单、装箱单及其他有关凭证。

（3）合同约定的质量标准和要求。

（4）产品合格证、检验单。

（5）图纸、样品和其他技术证明文件。

（6）双方当事人封存的样品。

验收方式有驻厂验收、提运验收、接运验收和入库验收等方式。

（1）驻厂验收：在制造时期，由采购方派人在供应的生产厂家进行材质检验。

（2）提运验收：对加工订制、市场采购和自提自运的物资，由提货人在提取产品时检验。

（3）接运验收：由接运人员对到达的物资进行检查，发现问题当场作出记录。

（4）入库验收：是广泛采用的正式的验收方法，由仓库管理人员负责数量和外观检验。

6. 交货期限

应明确具体的交货时间。如果分批交货，要注明各个批次的交货时间。

交货日期的确定可以按照下列方式：

（1）供货方负责送货的，以采购方收货戳记的日期为准。

（2）采购方提货的，以供货方按合同规定通知的提货日期为准。

（3）凡委托运输部门或单位运输、送货或代运的产品，一般以供货方发运产品时承运单位签发的日期为准，不是以向承运单位提出申请的日期为准。

7. 价格

（1）有国家定价的材料，应按国家定价执行。

（2）按规定应由国家定价的但国家尚无定价的材料，其价格应报请物价主管部门的批准。

（3）不属于国家定价的产品，可由供需双方协商确定价格。

8. 结算

合同中应明确结算的时间、方式和手续。首先应明确是验单付款还是验货付款。结算方式可以是现金支付和转账结算。现金支付适用于成交货物数量少且金额小的合同；转账结算适用于同城市或同地区内的结算，也适用于异地之间的结算。

9. 违约责任

当事人任何一方不能正确履行合同义务时，都可以以违约金的形式承担违约赔偿责任。双方应通过协商确定违约金的比例，并在合同条款内明确。

（1）供货方的违约行为可能包括不能按期供货、不能供货、供应的货物有质量缺陷或数量不足等。如有违约，应依照法律和合同规定承担相应的法律责任。

供货方不能按期交货分为逾期交货和提前交货。发生逾期交货情况，要按照合同约定，依据逾期交货部分货款总价计算违约金。对约定由采购方自提货物的，若发生采购方的其他损失，其实际开支的费用也应由供货方承担。比如，采购方已按期派车到指定地点接收货物，而供货方不能交付时，派车损失应由供货方承担。对于提前交货的情况，如果属于采购方自提货物，采购方接到提前提货通知后，可以根据自己的实际情况拒绝提前提货。对于供货方提前发运或交付的货物，采购方仍可按合同规定的时间付款，而且对多交货部分，以及不符合合同规定的产品，在代为保管期内实际支出的保管、保养费由供货方承担。

供货方不能全部或部分交货，应按合同约定的违约金比例乘以不能交货部分货款来计算违约金。如果违约金不足以偿付采购方的实际损失，采购方还可以另外提出补偿要求。

供货方交付的货物品种、型号、规格、质量不符合合同约定，如果采购方同意利用，应当按质论价；采购方不同意使用时，由供货方负责包换或包修。

（2）需方采购方的违约行为可能包括不按合同要求接受货物、逾期付款或拒绝付款等，应依照法律和合同规定承担相应的法律责任。

合同签订以后，采购方要求中途退货，应向供货方支付按退货部分货款总额计算的违约金，并要承担由此给供货方造成的损失。采购方不能按期提货，除支付违约金以外，还应承担逾期提货给供货方造成的代为保管费、保养费等。

采购方逾期付款，应该按照合同约定支付逾期付款利息。

二、设备采购合同的主要内容

成套设备供应合同的一般条款可参照建筑材料供应合同的一般条款，包括产品（设备）的名称、品种、型号、规格、等级、技术标准或技术性能指标；数量和计量单位；包装标准及包装物的供应与回收；交货单位、交货方式、运输方式、交货地点、提货单位、交（提）货期限；验收方式；产品价格；结算方式；违约责任等。此外，还需要注意的是以下几个方面：

1．设备价格与支付

设备采购合同通常采用固定总价合同，在合同交货期内价格不进行调整。应该明确合同价格所包括的设备名称、套数，以及是否包括附件、配件、工具和损耗品的费用，是否包括调试、保修服务的费用等。合同价内应该包括设备的税费、运杂费、保险费等与合同有关的其他费用。

合同价款的支付一般分三次：

（1）设备制造前，采购方支付设备价格的10%作为预付款。

（2）供货方按照交货顺序在规定的时间内将货物送达交货地点，采购方支付该批设备价的80%。

（3）剩余的10%作为设备保证金，待保证期满，采购方签发最终验收证书后支付。

2．设备数量

明确设备名称、套数、随主机的辅机、附件、易损耗备用品、配件和安装修理工具等，应于合同中列出详细清单。

3．技术标准

应注明设备系统的主要技术性能，以及各部分设备的主要技术标准和技术性能。

4．现场服务

合同可以约定设备安装工作由供货方负责还是采购方负责。如果由采购方负责，可以要求供货方提供必要的技术服务、现场服务等内容，可能包括：供货方派必要的技术人员到现场向安装施工人员进行技术交底，指导安装和调试，处理设备的质量问题，参加试车和验收试验等。在合同中应明确服务内容，对现场技术人员在现场的工作条件、生活待遇及费用等作出明确规定。

5．验收和保修

成套设备安装后一般应进行试车调试，双方应该共同参加启动试车的检验工作。试验合格后，双方在验收文件上签字，正式移交采购方进行生产运行。若检验不合格，属于设备质量原因，由供货方负责修理、更换并承担全部费用；如果由于工程施工质量问题，由安装单位负责拆除后纠正缺陷。

合同中还应明确成套设备的验收办法以及是否保修、保修期限、费用分担等。

1Z206023　施工专业分包合同的内容

专业工程分包，是指施工总承包单位将其所承包工程中的专业工程发包给具有相应资质的其他建筑业企业完成的活动。

针对各种工程中普遍存在专业工程分包的实际情况，为了规范管理，减少或避免纠纷，

原建设部和国家工商行政管理总局于 2003 年发布了《建设工程施工专业分包合同（示范文本）》GF—2003—0213 和《建设工程施工劳务分包合同（示范文本）》GF—2003—0214。

一、专业工程分包合同的主要内容

专业工程分包合同示范文本的结构、主要条款和内容与施工承包合同相似，包括词语定义与解释，双方的一般权利和义务，分包工程的施工进度控制、质量控制、费用控制，分包合同的监督与管理，信息管理，组织与协调，施工安全管理与风险管理等。

分包合同内容的特点是，既要保持与主合同条件中相关分包工程部分的规定的一致性，又要区分负责实施分包工程的当事人变更后的两个合同之间的差异。分包合同所采用的语言文字和适用的法律、行政法规及工程建设标准一般应与主合同相同。

二、工程承包人（总承包单位）的主要责任和义务

（1）分包人对总包合同的了解：承包人应提供总包合同（有关承包工程的价格内容除外）供分包人查阅。分包人应全面了解总包合同的各项规定（有关承包工程的价格内容除外）。

（2）项目经理应按分包合同的约定，及时向分包人提供所需的指令、批准、图纸并履行其他约定的义务，否则分包人应在约定时间后 24 小时内将具体要求、需要的理由及延误的后果通知承包人，项目经理在收到通知后 48 小时内不予答复，应承担因延误造成的损失。

（3）承包人的工作

① 向分包人提供与分包工程相关的各种证件、批件和各种相关资料，向分包人提供具备施工条件的施工场地。

② 组织分包人参加发包人组织的图纸会审，向分包人进行设计图纸交底。

③ 提供合同专用条款中约定的设备和设施，并承担因此发生的费用。

④ 随时为分包人提供确保分包工程的施工所要求的施工场地和通道等，满足施工运输的需要，保证施工期间的畅通。

⑤ 负责整个施工场地的管理工作，协调分包人与同一施工场地的其他分包人之间的交叉配合，确保分包人按照经批准的施工组织设计进行施工。

三、专业工程分包人的主要责任和义务

1. 分包人对有关分包工程的责任

除合同条款另有约定，分包人应履行并承担总包合同中与分包工程有关的承包人的所有义务与责任，同时应避免因分包人自身行为或疏漏造成承包人违反总包合同中约定的承包人义务的情况发生。

2. 分包人与发包人的关系

分包人须服从承包人转发的发包人或工程师与分包工程有关的指令。未经承包人允许，分包人不得以任何理由与发包人或工程师发生直接工作联系，分包人不得直接致函发包人或工程师，也不得直接接受发包人或工程师的指令。如分包人与发包人或工程师发生直接工作联系，将被视为违约，并承担违约责任。

3. 承包人指令

就分包工程范围内的有关工作，承包人随时可以向分包人发出指令，分包人应执行承包人根据分包合同所发出的所有指令。分包人拒不执行指令，承包人可委托其他施工单位完成该指令事项，发生的费用从应付给分包人的相应款项中扣除。

4．分包人的工作

（1）按照分包合同的约定，对分包工程进行设计（分包合同有约定时）、施工、竣工和保修。

（2）按照合同约定的时间，完成规定的设计内容，报承包人确认后在分包工程中使用。承包人承担由此发生的费用。

（3）在合同约定的时间内，向承包人提供年、季、月度工程进度计划及相应进度统计报表。

（4）在合同约定的时间内，向承包人提交详细的施工组织设计，承包人应在专用条款约定的时间内批准，分包人方可执行。

（5）遵守政府有关主管部门对施工场地交通、施工噪声以及环境保护和安全文明生产等的管理规定，按规定办理有关手续，并以书面形式通知承包人，承包人承担由此发生的费用，因分包人责任造成的罚款除外。

（6）分包人应允许承包人、发包人、工程师及其三方中任何一方授权的人员在工作时间内，合理进入分包工程施工场地或材料存放的地点，以及施工场地以外与分包合同有关的分包人的任何工作或准备的地点，分包人应提供方便。

（7）已竣工工程未交付承包人之前，分包人应负责已完分包工程的成品保护工作，保护期间发生损坏，分包人自费予以修复；承包人要求分包人采取特殊措施保护的工程部位和相应的追加合同价款，双方在合同专用条款内约定。

四、合同价款及支付

1．分包工程合同价款可以采用以下三种中的一种（应与总包合同约定的方式一致）：

（1）固定价格，在约定的风险范围内合同价款不再调整。

（2）可调价格，合同价款可根据双方的约定而调整，应在专用条款内约定合同价款调整方法。

（3）成本加酬金，合同价款包括成本和酬金两部分，双方在合同专用条款内约定成本构成和酬金的计算方法。

2．分包合同价款与总包合同相应部分价款无任何连带关系。

3．合同价款的支付

（1）实行工程预付款的，双方应在合同专用条款内约定承包人向分包人预付工程款的时间和数额，开工后按约定的时间和比例逐次扣回。

（2）承包人应按专用条款约定的时间和方式，向分包人支付工程款（进度款），按约定时间承包人应扣回的预付款，与工程款（进度款）同期结算。

（3）分包合同约定的工程变更调整的合同价款、合同价款的调整、索赔的价款或费用以及其他约定的追加合同价款，应与工程进度款同期调整支付。

（4）承包人超过约定的支付时间不支付工程款（预付款、进度款），分包人可向承包人发出要求付款的通知，承包人不按分包合同约定支付工程款（预付款、进度款），导致施工无法进行，分包人可停止施工，由承包人承担违约责任。

（5）承包人应在收到分包工程竣工结算报告及结算资料后28天内支付工程竣工结算价款，在发包人不拖延工程价款的情况下无正当理由不按时支付，从第29天起按分包人同期向银行贷款利率支付拖欠工程价款的利息，并承担违约责任。

五、禁止转包或再分包

（1）分包人不得将其承包的分包工程转包给他人，也不得将其承包的分包工程的全部或部分再分包给他人，否则将被视为违约，并承担违约责任。

（2）分包人经承包人同意可以将劳务作业再分包给具有相应劳务分包资质的劳务分包企业。

（3）分包人应对再分包的劳务作业的质量等相关事宜进行督促和检查，并承担相关连带责任。

1Z206024 施工劳务分包合同的内容

劳务作业分包，是指施工承包单位或者专业分包单位（均可作为劳务作业的发包人）将其承包工程中的劳务作业发包给劳务分包单位（即劳务作业承包人）完成的活动。

2017 年,《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》(国办发〔2017〕19 号）提出改革建筑用工制度，推动建筑业劳务企业转型。《住房和城乡建设部等部门关于加快培育新时代建筑产业工人队伍的指导意见》(建市〔2020〕105 号）提出，引导现有劳务企业转型发展、大力发展专业作业企业及加快自有建筑工人队伍建设。施工劳务分包模式将退出历史舞台。

一、劳务分包合同的重要条款

劳务分包合同不同于专业分包合同,《建设工程施工劳务分包合同（示范文本）》GF—2003—0214 的重要条款有：

（1）劳务分包人资质情况。

（2）劳务分包工作对象及提供劳务内容。

（3）分包工作期限。

（4）质量标准。

（5）工程承包人义务。

（6）劳务分包人义务。

（7）材料、设备供应。

（8）保险。

（9）劳务报酬及支付。

（10）工时及工程量的确认。

（11）施工配合。

（12）禁止转包或再分包等。

二、承包人的主要义务

对劳务分包合同条款中规定的承包人的主要义务归纳如下：

（1）组建与工程相适应的项目管理班子，全面履行总（分）包合同，组织实施项目管理的各项工作，对工程的工期和质量向发包人负责。

（2）完成劳务分包人施工前期的下列工作：

① 向劳务分包人交付具备本合同项下劳务作业开工条件的施工场地。

② 满足劳务作业所需的能源供应、通信及施工道路畅通。

③ 向劳务分包人提供相应的工程资料。

④ 向劳务分包人提供生产、生活临时设施。

（3）负责编制施工组织设计，统一制定各项管理目标，组织编制年、季、月施工计划、物资需用量计划表，实施对工程质量、工期、安全生产、文明施工、计量检测、实验化验的控制、监督、检查和验收。

（4）负责工程测量定位、沉降观测、技术交底，组织图纸会审，统一安排技术档案资料的收集整理及交工验收。

（5）按时提供图纸，及时交付材料、设备，所提供的施工机械设备、周转材料、安全设施保证施工需要。

（6）按合同约定，向劳务分包人支付劳动报酬。

（7）负责与发包人、监理、设计及有关部门联系，协调现场工作关系。

三、劳务分包人的主要义务

对劳务分包合同条款中规定的劳务分包人的主要义务归纳如下：

（1）对劳务分包范围内的工程质量向承包人负责，组织具有相应资格证书的熟练工人投入工作；未经承包人授权或允许，不得擅自与发包人及有关部门建立工作联系；自觉遵守法律法规及有关规章制度。

（2）严格按照设计图纸、施工验收规范、有关技术要求及施工组织设计精心组织施工，确保工程质量达到约定的标准。

① 科学安排作业计划，投入足够的人力、物力，保证工期。

② 加强安全教育，认真执行安全技术规范，严格遵守安全制度，落实安全措施，确保施工安全。

③ 加强现场管理，严格执行建设主管部门及环保、消防、环卫等有关部门对施工现场的管理规定，做到文明施工。

④ 承担由于自身责任造成的质量修改、返工、工期拖延、安全事故、现场脏乱造成的损失及各种罚款。

（3）自觉接受承包人及有关部门的管理、监督和检查；接受承包人随时检查其设备、材料保管、使用情况，及其操作人员的有效证件、持证上岗情况；与现场其他单位协调配合，照顾全局。

（4）劳务分包人须服从承包人转发的发包人及工程师的指令。

（5）除非合同另有约定，劳务分包人应对其作业内容的实施、完工负责，劳务分包人应承担并履行总（分）包合同约定的、与劳务作业有关的所有义务及工作程序。

四、保险

（1）劳务分包人施工开始前，承包人应获得发包人为施工场地内的自有人员及第三人人员生命财产办理的保险，且不需劳务分包人支付保险费用。

（2）运至施工场地用于劳务施工的材料和待安装设备，由承包人办理或获得保险，且不需劳务分包人支付保险费用。

（3）承包人必须为租赁或提供给劳务分包人使用的施工机械设备办理保险，并支付保险费用。

（4）劳务分包人必须为从事危险作业的职工办理意外伤害保险，并为施工场地内自有人员生命财产和施工机械设备办理保险，支付保险费用。

（5）保险事故发生时，劳务分包人和承包人有责任采取必要的措施，防止或减少损失。

五、劳务报酬

（1）劳务报酬可以采用以下方式中的任何一种：

① 固定劳务报酬（含管理费）。

② 约定不同工种劳务的计时单价（含管理费），按确认的工时计算。

③ 约定不同工作成果的计件单价（含管理费），按确认的工程量计算。

（2）劳务报酬，可以采用固定价格或变动价格。采用固定价格，则除合同约定或法律政策变化导致劳务价格变化以外，均为一次包死，不再调整。

（3）在合同中可以约定，下列情况中，固定劳务报酬或单价可以调整：

① 以本合同约定价格为基准，市场人工价格的变化幅度超过一定百分比时，按变化前后价格的差额予以调整。

② 后续法律及政策变化，导致劳务价格变化的，按变化前后价格的差额予以调整。

③ 双方约定的其他情形。

六、工时及工程量的确认

（1）采用固定劳务报酬方式的，施工过程中不计算工时和工程量。

（2）采用按确定的工时计算劳务报酬的，由劳务分包人每日将提供劳务人数报承包人，由承包人确认。

（3）采用按确认的工程量计算劳务报酬的，由劳务分包人按月（或旬、日）将完成的工程量报承包人，由承包人确认。对劳务分包人未经承包人认可，超出设计图纸范围和因劳务分包人原因造成返工的工程量，承包人不予计量。

七、劳务报酬最终支付

（1）全部工作完成，经承包人认可后 14 天内，劳务分包人向承包人递交完整的结算资料，双方按照本合同约定的计价方式，进行劳务报酬的最终支付。

（2）承包人收到劳务分包人递交的结算资料后 14 天内进行核实，给予确认或者提出修改意见。承包人确认结算资料后 14 天内向劳务分包人支付劳务报酬尾款。

（3）劳务分包人和承包人对劳务报酬结算价款发生争议时，按合同约定处理。

八、禁止转包或再分包

劳务分包人不得将合同项下的劳务作业转包或再分包给他人。

1Z206025 工程总承包合同的内容

一、合同示范文本

在国际上，有不少专业组织（如 FIDIC——国际咨询工程师联合会）对建设工程总承包进行了专门研究，并发布了有关合同示范文本。我国为促进建设项目工程总承包的健康发展，规范工程总承包合同当事人的市场行为，住房和城乡建设部、国家工商行政管理总局于 2011 年联合制定了《建设项目工程总承包合同示范文本（试行）》GF—2011—0216，并于 2020 年修订，形成了正式版的《建设项目工程总承包合同（示范文本）》GF—2020—0216。

二、合同主要内容

建设项目工程总承包与施工承包的最大不同之处在于，承包商要负责全部或部分的设

计，并负责物资设备的采购。因此，在建设项目工程总承包合同条款中，要重点关注以下几个方面的内容。

1. 工程总承包的任务

工程总承包的任务应该明确规定。从时间范围上，可包括从工程立项到交付使用的工程建设全过程，具体可包括：勘察设计、设备采购、施工、试车（或交付使用）等内容。从具体的工程承包范围看，可包括所有的主体和附属工程、工艺、设备等。

2. 开展工程总承包的依据

工程总承包合同中应该将业主对工程项目的各种要求描述清楚，承包商可以据此开展设计、采购和施工，开展工程总承包的依据可能包括以下几个方面：

（1）业主的功能要求；

（2）业主提供的部分设计图纸；

（3）业主自行采购设备清单及采购界面；

（4）业主采用的工程技术标准和各种工程技术要求；

（5）工程所在地有关工程建设的国家标准、地方标准或者行业标准。

上述要求可以体现在专用合同条件和合同附件的《发包人要求》中。

3. 发包人的义务和责任

按照《建设项目工程总承包合同（示范文本）》GF—2020—0216，发包人的主要义务和责任如下：

1）遵守法律

发包人在履行合同过程中应遵守法律，并承担因发包人违反法律给承包人造成的任何费用和损失。

2）提供施工现场和工作条件

（1）提供施工现场：发包人应按专用合同条件约定向承包人移交施工现场，给承包人进入和占用施工现场各部分的权利，并明确与承包人的交接界面，上述进入和占用权可不为承包人独享。

（2）提供工作条件：发包人应按专用合同条件约定向承包人提供工作条件。一般包括：

① 将施工用水、电力、通信线路等施工所必需的条件接至施工现场内；

② 保证向承包人提供正常施工所需要的进入施工现场的交通条件；

③ 协调处理施工现场周围地下管线和邻近建筑物、构筑物、古树名木、文物、化石及坟墓等的保护工作，并承担相关费用；

④ 对工程现场临近发包人正在使用、运行或由发包人用于生产的建筑物、构筑物、生产装置、设施、设备等，设置隔离设施，竖立禁止入内、禁止动火的明显标志，并以书面形式通知承包人须遵守的安全规定和位置范围；

⑤ 其他设施和条件。

3）提供基础资料

发包人应按专用合同条件和《发包人要求》中的约定向承包人提供施工现场及工程实施所必需的毗邻区域内的供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地上、地下管线和设施资料，气象和水文观测资料，地质勘察资料，相邻建筑物、构筑物和地下工程

等有关基础资料，并承担基础资料错误造成的责任。

4）办理许可和批准

发包人在履行合同过程中应遵守法律，并办理法律规定或合同约定由其办理的许可、批准或备案，包括但不限于建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、建设工程施工许可证等许可和批准。对于法律规定或合同约定由承包人负责的有关设计、施工证件、批件或备案，发包人应给予必要的协助。

5）向承包人提供支付担保，支付合同价款。

6）现场管理配合

发包人应负责保证在现场或现场附近的发包人人员和发包人的其他承包人与承包人进行合作；发包人应与承包人、由发包人直接发包的其他承包人（如有）订立施工现场统一管理协议，明确各方的权利义务。

4．承包人的一般义务

按照《建设项目工程总承包合同（示范文本）》GF—2020—0216，除专用合同条件另有约定外，承包人在履行合同过程中应遵守法律和工程建设标准规范，并履行以下义务：

（1）办理法律规定和合同约定由承包人办理的许可和批准，将办理结果书面报送发包人留存，并承担因承包人违反法律或合同约定给发包人造成的任何费用和损失。

（2）按合同约定完成全部工作并在缺陷责任期和保修期内承担缺陷保证责任和保修义务，对工作中的任何缺陷进行整改、完善和修补，使其满足合同约定的目的。

（3）提供合同约定的工程设备和承包人文件，以及为完成合同工作所需的劳务、材料、施工设备和其他物品，并按合同约定负责临时设施的设计、施工、运行、维护、管理和拆除。

（4）按合同约定的工作内容和进度要求，编制设计、施工的组织和实施计划，保证项目进度计划的实现，并对所有设计、施工作业和施工方法，以及全部工程的完备性和安全可靠性负责。

（5）按法律规定和合同约定采取安全文明施工、职业健康和环境保护措施，办理员工工伤保险等相关保险，确保工程及人员、材料、设备和设施的安全，防止因工程实施造成的人身伤害和财产损失。

（6）将发包人按合同约定支付的各项价款专用于合同工程，且应及时支付其雇用人员（包括建筑工人）工资，并及时向分包人支付合同价款。

（7）在进行合同约定的各项工作时，不得侵害发包人与他人使用公用道路、水源、市政管网等公共设施的权利，避免对邻近的公共设施产生干扰。

5．承包人的设计

对承包人的设计，《建设项目工程总承包合同（示范文本）》GF—2020—0216的通用合同条件主要包括如下内容：

1）承包人的设计义务

（1）一般要求

承包人应当按照法律规定，国家、行业和地方的规范和标准，以及《发包人要求》和合同约定完成设计工作和设计相关的其他服务，并对工程的设计负责。承包人应根据工程实施的需要及时向发包人和工程师说明设计文件的意图，解释设计文件。

（2）对设计人员的要求

承包人应保证其自身或其设计分包人的设计资质在合同有效期内满足法律法规、行业标准或合同约定的相关要求，并指派符合法律法规、行业标准或合同约定的资质要求并具有从事设计所必需的经验与能力的设计人员完成设计工作。

（3）法律和标准的变化

除合同另有约定外，承包人完成设计工作所应遵守的法律规定，以及国家、行业和地方的规范和标准，均应视为在基准日期适用的版本。基准日期之后，前述版本发生重大变化，或者有新的法律，以及国家、行业和地方的规范和标准实施的，承包人应向工程师提出遵守新规定的建议。在基准日期之后，因国家颁布新的强制性规范、标准导致承包人的费用变化的，发包人应合理调整合同价格；导致工期延误的，发包人应合理延长工期。

2）承包人文件审查

（1）根据《发包人要求》应当通过工程师报发包人审查同意的承包人文件，承包人应当按照《发包人要求》约定的范围和内容及时报送审查。除专用合同条件另有约定外，自工程师收到承包人文件以及承包人的通知之日起，发包人对承包人文件审查期不超过21天，承包人的设计文件对于合同约定有偏离的，应在通知中说明。承包人需要修改已提交的承包人文件的，应立即通知工程师，并向工程师提交修改后的承包人文件，审查期重新起算。

发包人同意承包人文件的，应及时通知承包人，发包人不同意承包人文件的，应在审查期限内通过工程师以书面形式通知承包人，并说明不同意的具体内容和理由。

合同约定的审查期满，发包人没有做出审查结论也没有提出异议的，视为承包人文件已获发包人同意。发包人对承包人文件的审查和同意不得被理解为对合同的修改或改变，也并不减轻或免除承包人任何的责任和义务。

（2）承包人文件不需要政府有关部门或专用合同条件约定的第三方审查单位审查或批准的，承包人应当严格按照经发包人审查同意的承包人文件设计和实施工程。

（3）承包人文件需政府有关部门或专用合同条件约定的第三方审查单位审查或批准的，发包人应在发包人审查同意承包人文件后7天内，向政府有关部门或第三方报送承包人文件，承包人应予以协助。

对于政府有关部门或第三方审查单位的审查意见，不需要修改《发包人要求》的，承包人需按该审查意见修改承包人的设计文件；需要修改《发包人要求》的，承包人应按[承包人的合理化建议]的约定执行。

政府有关部门或第三方审查单位批准时间较合同约定时间延长的，竣工日期相应顺延。因此给双方带来的费用增加，由双方在负责的范围内各自承担。

3）操作和维修手册

（1）在竣工试验开始前，承包人应向工程师提交暂行的操作和维修手册并负责及时更新，该手册应足够详细，以便发包人能够对工程设备进行操作、维修、拆卸、重新安装、调整及修理，以及实现《发包人要求》。同时，手册还应包含发包人未来可能需要的备品备件清单。

（2）工程师收到承包人提交的文件后，应依据[承包人文件审查]的约定对操作和维修手册进行审查，竣工试验过程中，承包人应为任何因操作和维修手册错误或遗漏引起的

风险或损失承担责任。

（3）除专用合同条件另有约定外，承包人应提交足够详细的最终操作和维修手册，以及在《发包人要求》中明确的相关操作和维修手册。

4）承包人文件错误

承包人文件存在错误、遗漏、含混、矛盾、不充分之处或其他缺陷，无论承包人是否根据本款获得了同意，承包人均应自费对前述问题带来的缺陷和工程问题进行改正，并按照［承包人文件审查］的要求，重新送工程师审查，审查日期从工程师收到文件开始重新计算。因此款原因重新提交审查文件导致的工程延误和必要费用增加由承包人承担。《发包人要求》的错误导致承包人文件错误、遗漏、含混、矛盾、不充分或其他缺陷的除外。

6. 材料与工程设备

《建设项目工程总承包合同（示范文本）》GF—2020—0216 的通用合同条件中，关于材料与工程设备的主要内容如下：

1）发包人提供的材料和工程设备

发包人自行供应材料、工程设备的，应在订立合同时在专用合同条件的附件《发包人供应材料设备一览表》中明确材料、工程设备的品种、规格、型号、主要参数、数量、单价、质量等级和交接地点等。承包人应根据项目进度计划的安排，提前 28 天以书面形式通知工程师材料与工程设备的进场计划。发包人应在材料和工程设备到货 7 天前通知承包人，承包人应会同工程师在约定的时间内，赴交货地点共同进行验收。

除专用合同条件另有约定外，发包人提供的材料和工程设备验收后，由承包人负责接收、运输和保管。发包人需要对进场计划进行变更的，承包人不得拒绝，应根据［变更与调整］的规定执行，并由发包人承担承包人由此增加的费用，以及引起的工期延误。承包人需要对进场计划进行变更的，应事先报请工程师批准，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。发包人提供的材料和工程设备的规格、数量或质量不符合合同要求，或由于发包人原因发生交货日期延误及交货地点变更等情况的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。

2）承包人提供的材料和工程设备

承包人应按照专用合同条件的约定，将各项材料和工程设备的供货人及品种、技术要求、规格、数量和供货时间等报送工程师批准。承包人应向工程师提交其负责提供的材料和工程设备的质量证明文件，并根据合同约定的质量标准，对材料、工程设备质量负责。

合同约定由承包人采购的材料、工程设备，除专用合同条件另有约定外，发包人不得指定生产厂家或供应商，发包人违反本款约定指定生产厂家或供应商的，承包人有权拒绝，并由发包人承担相应责任。

对承包人提供的材料和工程设备，承包人应会同工程师进行检验和交货验收，查验材料合格证明和产品合格证书，并按合同约定和工程师指示，进行材料的抽样检验和工程设备的检验测试，检验和测试结果应提交工程师，所需费用由承包人承担。在履行合同过程中，由于国家新颁布的强制性标准、规范，造成承包人负责提供的材料和工程设备，虽符合合同约定的标准，但不符合新颁布的强制性标准时，由承包人负责修复或重新订货，相关费用支出及导致的工期延长由发包人负责。

7. 工期和进度

关于工期和进度，《建设项目工程总承包合同（示范文本）》GF—2020—0216 的通用合同条件包括如下主要内容：

1）项目进度计划

（1）项目进度计划的提交和修改

承包人应编制并向工程师提交项目初步进度计划，经工程师批准后实施。经工程师批准的项目初步进度计划称为项目进度计划，是控制合同工程进度的依据，工程师有权按照进度计划检查工程进度情况。承包人还应根据项目进度计划，编制更为详细的分阶段或分项的进度计划，由工程师批准。

（2）项目进度计划的内容

项目进度计划应当包括设计、承包人文件提交、采购、制造、检验、运达现场、施工、安装、试验的各个阶段的预期时间以及设计和施工组织方案说明等，其编制应当符合国家法律规定和一般工程实践惯例。

（3）项目进度计划的修订

项目进度计划不符合合同要求或与工程的实际进度不一致的，承包人应向工程师提交修订的项目进度计划，并附具有关措施和相关资料。工程师也可以直接向承包人发出修订项目进度计划的通知，承包人如接受，应按该通知修订项目进度计划，报工程师批准。承包人如不接受，应当在 14 天内答复，如未按时答复视作已接受修订项目进度计划通知中的内容。

除专用合同条件另有约定外，工程师应在收到修订的项目进度计划后 14 天内完成审批或提出修改意见，如未按时答复视作已批准承包人修订后的项目进度计划。工程师对承包人提交的项目进度计划的确认，不能减轻或免除承包人根据法律规定和合同约定应承担的任何责任或义务。

2）进度报告

项目实施过程中，承包人应进行实际进度记录，并根据工程师的要求编制月进度报告，并提交给工程师。进度报告的具体要求等，在专用合同条件约定。

3）工期延误

在合同履行过程中，因发包人原因导致工期延误和（或）费用增加的，由发包人承担由此延误的工期和（或）增加的费用，且发包人应支付承包人合理的利润。

由于承包人的原因，未能按项目进度计划完成工作，承包人应采取措施加快进度，并承担加快进度所增加的费用。由于承包人原因造成工期延误并导致逾期竣工的，承包人应支付逾期竣工违约金。

合同约定范围内的工作需国家有关部门审批的，发包人和（或）承包人应按照专用合同条件约定的职责分工完成行政审批报送。因国家有关部门审批迟延造成工期延误的，竣工日期相应顺延。造成费用增加的，由双方在负责的范围内各自承担。

4）工期提前

发包人指示承包人提前竣工且被承包人接受的，应与承包人共同协商采取加快工程进度的措施和修订项目进度计划。发包人应承担承包人由此增加的费用，增加的费用按［变更与调整］的约定执行；发包人不得以任何理由要求承包人超过合理限度压缩工期。承包

人有权不接受提前竣工的指示，工期按照合同约定执行。

承包人提出提前竣工的建议且发包人接受的，应与发包人共同协商采取加快工程进度的措施和修订项目进度计划。发包人应承担承包人由此增加的费用，增加的费用按［变更与调整］的约定执行，并向承包人支付专用合同条件约定的相应奖励金。

8. 保险

关于保险，《建设项目工程总承包合同（示范文本）》GF—2020—0216 的通用合同条件包括如下主要内容：

1）设计和工程保险

双方应按照专用合同条件的约定向双方同意的保险人投保建设工程设计责任险、建筑安装工程一切险等保险。具体的投保险种、保险范围、保险金额、保险费率、保险期限等有关内容应当在专用合同条件中明确约定。

双方应按照专用合同条件的约定投保第三者责任险，并在缺陷责任期终止证书颁发前维持其持续有效。第三者责任险最低投保额应在专用合同条件内约定。

2）工伤和意外伤害保险

发包人应依照法律规定为其在施工现场的雇用人员办理工伤保险，缴纳工伤保险费，并要求工程师及由发包人为履行合同聘请的第三方在施工现场的雇用人员依法办理工伤保险。

承包人应依照法律规定为其履行合同雇用的全部人员办理工伤保险，缴纳工伤保险费，并要求分包人及由承包人为履行合同聘请的第三方雇用的全部人员依法办理工伤保险。

发包人和承包人可以为其施工现场的全部人员办理意外伤害保险并支付保险费，包括其员工及为履行合同聘请的第三方的人员，具体事项由合同当事人在专用合同条件约定。

3）货物保险

承包人应按照专用合同条件的约定为运抵现场的施工设备、材料、工程设备和临时工程等办理财产保险，保险期限自上述货物运抵现场至其不再为工程所需要为止。

1Z206026　工程监理合同的内容

工程监理合同文件由协议书、中标通知书（适用于招标工程）或委托书（适用于非招标工程）、投标文件（适用于招标工程）或监理与相关服务建议书（适用于非招标工程）、专用条件、通用条件、附录（附录 A：相关服务的范围和内容；附录 B：委托人派遣的人员和提供的房屋、资料、设备）组成。合同签订后实施过程中双方依法签订的补充协议也是合同文件的组成部分。

住房和城乡建设部与国家工商行政管理总局 2012 年颁布执行的《建设工程监理合同（示范文本）》GF—2012—0202 的主要内容如下：

一、监理的范围和工作内容

除专用条件另有约定外，监理工作内容包括（2.1.2）：

（1）收到工程设计文件后编制监理规划，并在第一次工地会议 7 天前报委托人。根据有关规定和监理工作需要，编制监理实施细则。

（2）熟悉工程设计文件，并参加由委托人主持的图纸会审和设计交底会议。

（3）参加由委托人主持的第一次工地会议；主持监理例会并根据工程需要主持或参加专题会议。

（4）审查施工承包人提交的施工组织设计，重点审查其中的质量安全技术措施、专项施工方案与工程建设强制性标准的符合性。

（5）检查施工承包人工程质量、安全生产管理制度及组织机构和人员资格。

（6）检查施工承包人专职安全生产管理人员的配备情况。

（7）审查施工承包人提交的施工进度计划，核查承包人对施工进度计划的调整。

（8）检查施工承包人的试验室。

（9）审核施工分包人资质条件。

（10）查验施工承包人的施工测量放线成果。

（11）审查工程开工条件，对条件具备的签发开工令。

（12）审查施工承包人报送的工程材料、构配件、设备质量证明文件的有效性和符合性，并按规定对用于工程的材料采取平行检验或见证取样方式进行抽检。

（13）审核施工承包人提交的工程款支付申请，签发或出具工程款支付证书，并报委托人审核、批准。

（14）在巡视、旁站和检验过程中，发现工程质量、施工安全存在事故隐患的，要求施工承包人整改并报委托人。

（15）经委托人同意，签发工程暂停令和复工令。

（16）审查施工承包人提交的采用新材料、新工艺、新技术、新设备的论证材料及相关验收标准。

（17）验收隐蔽工程、分部分项工程。

（18）审查施工承包人提交的工程变更申请，协调处理施工进度调整、费用索赔、合同争议等事项。

（19）审查施工承包人提交的竣工验收申请，编写工程质量评估报告。

（20）参加工程竣工验收，签署竣工验收意见。

（21）审查施工承包人提交的竣工结算申请并报委托人。

（22）编制、整理工程监理归档文件并报委托人。

二、项目监理机构和人员（2.3）

（1）监理人应组建满足工作需要的项目监理机构，配备必要的检测设备。项目监理机构的主要人员应具有相应的资格条件（2.3.1）。

（2）本合同履行过程中，总监理工程师及重要岗位监理人员应保持相对稳定，以保证监理工作正常进行（2.3.2）。

（3）监理人可根据工程进展和工作需要调整项目监理机构人员。监理人更换总监理工程师时，应提前7天向委托人书面报告，经委托人同意后方可更换；监理人更换项目监理机构其他监理人员，应以相当资格与能力的人员替换，并通知委托人（2.3.3）。

（4）监理人应及时更换有下列情形之一的监理人员（2.3.4）：

① 严重过失行为的。

② 有违法行为不能履行职责的。

③ 涉嫌犯罪的。

④ 不能胜任岗位职责的。

⑤ 严重违反职业道德的。

⑥专用条件约定的其他情形。

（5）委托人可要求监理人更换不能胜任本职工作的项目监理机构人员（2.3.5）。

三、监理人职责（2.4）

监理人应遵循职业道德准则和行为规范，严格按照法律法规、工程建设有关标准及本合同履行职责。

（1）在监理与相关服务范围内，委托人和承包人提出的意见和要求，监理人应及时提出处置意见。当委托人与承包人之间发生合同争议时，监理人应协助委托人、承包人协商解决（2.4.1）。

（2）当委托人与承包人之间的合同争议提交仲裁机构仲裁或人民法院审理时，监理人应提供必要的证明资料（2.4.2）。

（3）监理人应在专用条件约定的授权范围内，处理委托人与承包人所签订合同的变更事宜。如果变更超过授权范围，应以书面形式报委托人批准。

在紧急情况下，为了保护财产和人身安全，监理人所发出的指令未能事先报委托人批准时，应在发出指令后的24小时内以书面形式报委托人（2.4.3）。

（4）除专用条件另有约定外，监理人发现承包人的人员不能胜任本职工作的，有权要求承包人予以调换（2.4.4）。

1Z206027 工程咨询合同的内容

咨询是为客户或委托人提供适当建议或解决办法。根据客户或委托人的需求，咨询的内容可能涉及社会生活的各个方面，大到政治、经济、军事、外交、科学技术等重大问题的研究与解决，小到个人的医疗保健、就业、纳税、购置产业、电器设备等。

20世纪50年代以来，咨询行业在建筑业得到迅速发展，目前已经达到相当发达的程度。工程咨询业作为一个独立的行业，其服务范围通常包括投资机会咨询、规划、选址、可行性研究咨询、环境影响评价、安全评价、节能评价、融资咨询、招标投标咨询、工程勘察、工程设计、造价咨询、项目管理咨询、材料设备采购咨询、施工监理咨询、生产准备咨询、后评价咨询等，涵盖工程建设的全过程。

许多国家都成立了咨询工程师联合会或协会。国际咨询工程师联合会（FIDIC）成立于1913年，目前是最有影响的咨询联合组织之一。这些组织编辑发表了许多合同或协议书条件以及其他出版物，并不断修改和完善，对推动工程咨询业的发展起到了重要作用。

依据FIDIC编制的《业主／咨询工程师标准服务协议范本》（以下称为“白皮书”），并参照其他国际组织的咨询服务协议，工程咨询合同的主要内容如下。

一、合同组成

FIDIC于2017年发布的第五版“白皮书”包括协议书、通用条件、特殊条件、附件四部分内容。各部分的主要内容如表1Z206027所示。

FIDIC第五版“白皮书”各部分的主要内容　　表1Z206027

框架	主要内容
协议书	确定签约双方的基本信息和合同包含的主要文件，若双方都在协议书上签字，则表明合同将在约定的时间开始执行

续表

框架	主要内容
通用条件	包括十个板块，是合同的通用性条件，主要规定了签约双方的义务和责任；保险；支付；协议书的开始、完成、变更和终止；争端的解决等
特殊条件	包括对应标准条件的有关条款和附加条款，是对标准条件的补充和说明，在合同履行过程中，专用条件优先于通用条件
附件 1	规定咨询工程师的服务范围
附件 2	规定业主提供的人员、设备、设施和其他方的服务
附件 3	报酬和支付
附件 4	进度计划
附件 5	裁决规则

二、工程咨询方的主要义务

工程咨询方的主要义务是认真地尽职尽责和行使职权，包括：

（1）工程咨询方在根据本协议书履行其义务时，要认真贯彻国家有关法律、法规和政策，为国家的利益和客户的合法利益，运用合理的技能，谨慎而勤奋地工作。

（2）咨询工程师应按照合同约定的服务范围履行服务。

（3）咨询工程师应按照进度计划的规定履行服务。

（4）在履行服务时，咨询工程师应具有一个有经验的咨询工程师为同等规模、性质和复杂性的项目提供该等服务时预期应有的合理的技能、注意和谨慎义务。

（5）由客户提供或支付的、供咨询工程师使用的任何物品均属于客户的财产，并在实际可行时均应加以标记。在服务完成或终止前，咨询工程师应尽合理努力守卫和保护该等财产，并/或将该等财产返还给客户。

（6）当行使工程师、业主代表、项目经理或类似职责时，咨询工程师应有权根据工程合同的规定代表客户行事。如咨询工程师在工程合同下的权限受限于客户的提前批准，则客户保证其将把该等对权限的限制在工程合同中写明或书面知会工程合同下的承包商。如咨询工程师在工程合同下被授权在履行其职责时进行确认、给出决定或行使自由裁量权，则其应公平地介于客户和承包商之间行事，并行使独立的专业判断以及合理的技能、注意和谨慎义务。

三、客户的主要义务

客户的主要义务包括：

（1）提供资料

为了不耽搁服务，客户应在合理的时间内，并在对进度计划尽到应有注意的前提下，免费向工程咨询方提供他能够获取的并与服务有关的一切资料，以及咨询方合理要求的任何进一步信息。客户确认咨询工程师将依赖客户提供的或他人代表客户提供的所有信息的准确性、充分性和一致性，并同意为此承担责任。

（2）及时决定

为了不耽搁服务，对于咨询工程师已恰当地向客户书面提交的事项，客户应在合理的

时间内，并在对进度计划尽到应有注意的前提下，书面做出其决定、批准、同意、指示或变更。

（3）协助

客户应负责工程咨询方提供咨询服务时所涉及的所有外部关系的协调，为工程咨询方履行职责提供外部条件。提供与其他组织相联系的渠道，以便工程咨询方收集需要的信息。

（4）资金安排

客户应在收到咨询工程师相关请求后的28天内，向咨询工程师提交合理证据，证明其已做出了资金安排并将坚持实施该资金安排，以使其能够就合同约定的报酬和支付条款及时进行支付。如客户欲对其资金安排做出任何实质性变更，客户应向咨询工程师发出通知并提供详细资料。

（5）提供设备和设施

为了服务的需要，客户应根据进度计划免费向工程咨询方提供合同约定的设备和设施。

（6）客户的职员

在与工程咨询方协商后，客户应按照合同约定，自费从其雇员中为工程咨询方挑选并提供具有适当资格的人员。客户提供的职员在涉及服务时，此类职员只应接受工程咨询方的指示。

（7）他方服务

客户应按照合同约定，自费安排提供由他方提供的服务。工程咨询方应与此类服务的提供者合作，但不对此类人员或他们的行为负责。如该等由他方提供的服务是服务的妥善履行所必须的，则客户应确保提供该等服务的充足时间，以使得咨询工程师可以按进度计划进行工作。

四、双方之间的责任

在一般规定中明确，除非经另一方事先书面同意，任何一方均不得自行或使得或允许其雇员、专业顾问、代理或分包商向第三方披露任何保密信息。

咨询工程师应就其对于本协议任何条款的违约向客户承担责任。

咨询工程师不应就承包商履行工程合同对客户承担责任。在履行工程合同下的义务时，咨询工程师仅在其发生本协议下的违约时才对客户承担责任。只要适用法律允许，客户应保护咨询工程师，使其免受承包商对其提起的因工程合同而起或与其有关的任何索赔。

咨询工程师不应就工程合同任何方面的手段、技术、方法或顺序或就任何承包商操作的安全性或充分性对客户或承包商负责。

客户应就其对于本协议任何条款的违约向咨询工程师承担责任。

五、咨询工程师的权利

（1）版权

FIDIC“白皮书”强调咨询工程师对其智力劳动成果的版权。

FIDIC第五版“白皮书”指出：“咨询工程师在履行服务过程中所创造的，在任何介质（无论是电子的还是其他的）中的所有知识产权（即前景知识产权）均应归咨询工程师

所有。但咨询工程师应向客户授予免费在全球范围内为与项目有关的目的使用和复制前景知识产权的许可。”也就是说，咨询工程师向业主提供服务，其提供的图纸，资料等文件属于个人所有，业主仅仅在合同工程的范围内拥有使用权。版权的界定提高了工程师的积极性，有助于提高工程师的工作热情。

（2）出版

FIDIC“白皮书”还允许咨询工程师在工程结束一定时间后，以项目为案例，出版与工程相关的书籍。“除非在保密条款和专用条件中另有规定，咨询工程师可单独或与他人合作出版与服务有关的材料。但如果在服务完成或协议终止后两年内发布，则须得到客户的批准。”即在服务完成两年之后，咨询工程师可以以工程为案例，自由出版与工程相关的书籍。

1Z206030　合同计价方式

建设工程施工承包合同的计价方式主要有三种，即总价合同、单价合同和成本补偿合同。而工程咨询服务的计价则完全不同于施工。

1Z206031　单价合同

当施工发包的工程内容和工程量一时尚不能十分明确、具体地予以规定时，则可以采用单价合同（Unit Price Contract）形式，即根据计划工程内容和估算工程量，在合同中明确每项工程内容的单位价格（如每米、每平方米或者每立方米的价格），实际支付时则根据每一个子项的实际完成工程量乘以该子项的合同单价计算该项工作的应付工程款。

单价合同的特点是单价优先，例如FIDIC土木工程施工合同中，业主给出的工程量清单表中的数字是参考数字，而实际工程款则按实际完成的工程量和合同中确定的单价计算。虽然在投标报价、评标以及签订合同中，人们常常注重总价格，但在工程款结算中单价优先，对于投标书中明显的数字计算错误，业主有权利先作修改再评标，当总价和单价的计算结果不一致时，以单价为准调整总价。例如，某单价合同的投标报价单中，投标人报价见表1Z206031。

投标人报价　　表1Z206031

序号	工程分项	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1					
2					
……					
×	钢筋混凝土	m^3	1000	300	30000
……					
总报价					8100000

根据投标人的投标单价，钢筋混凝土的合价应该是300000元，而实际只写了30000元，在评标时应根据单价优先原则对总报价进行修正，所以正确的报价应该是8100000＋

（300000－30000）＝ 8370000 元。

在实际施工时，如果实际工程量是 1500m^3，则钢筋混凝土工程的价款金额应该是 300×1500 ＝ 450000 元。

由于单价合同允许随工程量变化而调整工程总价，业主和承包商都不存在工程量方面的风险，因此对合同双方都比较公平。另外，在招标前，发包单位无需对工程范围作出完整的、详尽的规定，从而可以缩短招标准备时间，投标人也只需对所列工程内容报出自己的单价，从而缩短投标时间。

采用单价合同对业主的不足之处是，业主需要安排专门力量来核实已经完成的工程量，需要在施工过程中花费不少精力，协调工作量大。另外，用于计算应付工程款的实际工程量可能超过预测的工程量，即实际投资容易超过计划投资，对投资控制不利。

单价合同又分为固定单价合同和变动单价合同。

固定单价合同条件下，无论发生哪些影响价格的因素都不对单价进行调整，因而对承包商而言就存在一定的风险。当采用变动单价合同时，合同双方可以约定一个估计的工程量，当实际工程量发生较大变化时可以对单价进行调整，同时还应该约定如何对单价进行调整；当然也可以约定，当通货膨胀达到一定水平或者国家政策发生变化时，可以对哪些工程内容的单价进行调整以及如何调整等。因此，承包商的风险就相对较小。

固定单价合同适用于工期较短、工程量变化幅度不会太大的项目。

在工程实践中，采用单价合同有时也会根据估算的工程量计算一个初步的合同总价，作为投标报价和签订合同之用。但是，当上述初步的合同总价与各项单价乘以实际完成的工程量之和发生矛盾时，则肯定以后者为准，即单价优先。实际工程款的支付也将以实际完成工程量乘以合同单价进行计算。

1Z206032　总价合同

一、总价合同的含义

所谓总价合同（Lump Sum Contract），是指根据合同规定的工程施工内容和有关条件，业主应付给承包商的款额是一个规定的金额，即明确的总价。总价合同也称作总价包干合同，即根据施工招标时的要求和条件，当施工内容和有关条件不发生变化时，业主付给承包商的价款总额就不发生变化。

总价合同又分固定总价合同和变动总价合同两种。

二、固定总价合同

固定总价合同的价格计算是以图纸及规定、规范为基础，工程任务和内容明确，业主的要求和条件清楚，合同总价一次包死，固定不变，即不再因为环境的变化和工程量的增减而变化。在这类合同中，承包商承担了全部的工作量和价格的风险。因此，承包商在报价时应对一切费用的价格变动因素以及不可预见因素都做充分的估计，并将其包含在合同价格之中。

在国际上，这种合同被广泛接受和采用，因为有比较成熟的法规和先例的经验。对业主而言，在合同签订时就可以基本确定项目的总投资额，对投资控制有利；在双方都无法预测的风险条件下和可能有工程变更的情况下，承包商承担了较大的风险，业主的风险较小。但是，工程变更和不可预见的困难也常常引起合同双方的纠纷或者诉讼，最终导致其

他费用的增加。

当然，在固定总价合同中还可以约定，在发生重大工程变更、累计工程变更超过一定幅度或者其他特殊条件下可以对合同价格进行调整。因此，需要定义重大工程变更的含义、累计工程变更的幅度及什么样的特殊条件才能调整合同价格，以及如何调整合同价格等。

采用固定总价合同，双方结算比较简单，但是由于承包商承担了较大的风险，因此报价中不可避免地要增加一笔较高的不可预见风险费。承包商的风险主要有两个方面：一是价格风险，二是工作量风险。价格风险有报价计算错误、漏报项目、物价和人工费上涨等；工作量风险有工程量计算错误、工程范围不确定、工程变更或者由于设计深度不够所造成的误差等。

固定总价合同适用于以下情况：

（1）工程量小、工期短，估计在施工过程中环境因素变化小，工程条件稳定并合理。

（2）工程设计详细，图纸完整、清楚，工程任务和范围明确。

（3）工程结构和技术简单，风险小。

（4）投标期相对宽裕，承包商可以有充足的时间详细考察现场、复核工程量、分析招标文件、拟订施工计划。

三、变动总价合同

变动总价合同又称为可调总价合同，合同价格是以图纸及规定、规范为基础，按照时价（Current Price）进行计算，得到包括全部工程任务和内容的暂定合同价格。它是一种相对固定的价格，在合同执行过程中，由于通货膨胀等原因而使所使用的工、料成本增加时，可以按照合同约定对合同总价进行相应的调整。当然，一般由于设计变更、工程量变化和其他工程条件变化所引起的费用变化也可以进行调整。因此，通货膨胀等不可预见因素的风险由业主承担，对承包商而言，其风险相对较小，但对业主而言，不利于其进行投资控制，突破投资的风险就增大了。

在工程施工承包招标时，施工期限一年左右的项目一般实行固定总价合同，通常不考虑价格调整问题，以签订合同时的单价和总价为准，物价上涨的风险全部由承包商承担。但是对建设周期一年半以上的工程项目，则应考虑下列因素引起的价格变化问题：

（1）劳务工资以及材料费用的上涨。

（2）其他影响工程造价的因素，如运输费、燃料费、电力等价格的变化。

（3）外汇汇率的不稳定。

（4）国家或者省、市立法的改变引起的工程费用的上涨。

四、总价合同的特点和应用

显然，采用总价合同时，对承发包工程的内容及其各种条件都应基本清楚、明确，否则，承发包双方都有蒙受损失的风险。因此，一般是在施工图设计完成，施工任务和范围比较明确，业主的目标、要求和条件都清楚的情况下才采用总价合同。对业主来说，由于设计花费时间长，因而开工时间较晚，开工后的变更容易带来索赔，而且在设计过程中也难以吸收承包商的建议。

总价合同的特点是：

（1）发包单位可以在报价竞争状态下确定项目的总造价，可以较早确定或者预测工程成本。

（2）业主的风险较小，承包人将承担较多的风险。

（3）评标时易于迅速确定最低报价的投标人。

（4）在施工进度上能极大地调动承包人的积极性。

（5）发包单位能更容易、更有把握地对项目进行控制。

（6）必须完整而明确地规定承包人的工作。

（7）必须将设计和施工方面的变化控制在最小限度内。

总价合同和单价合同有时在形式上很相似，例如，在有的总价合同的招标文件中也有工程量表，也要求承包商提出各分项工程的报价，与单价合同在形式上很相似，但两者在性质上是完全不同的。总价合同是总价优先，承包商报总价，双方商讨并确定合同总价，最终也按总价结算。

1Z206033 成本加酬金合同

一、成本加酬金合同的含义

成本加酬金合同也称为成本补偿合同，这是与固定总价合同正好相反的合同，工程施工的最终合同价格将按照工程的实际成本再加上一定的酬金进行计算。在合同签订时，工程实际成本往往不能确定，只能确定酬金的取值比例或者计算原则。

采用这种合同，承包商不承担任何价格变化或工程量变化的风险，这些风险主要由业主承担，对业主的投资控制很不利。而承包商则往往缺乏控制成本的积极性，常常不仅不愿意控制成本，甚至还会期望提高成本以提高自己的经济效益，因此这种合同容易被那些不道德或不称职的承包商滥用，从而损害工程的整体效益。所以，应该尽量避免采用这种合同。

二、成本加酬金合同的特点和适用条件

成本加酬金合同通常用于如下情况：

（1）工程特别复杂，工程技术、结构方案不能预先确定，或者尽管可以确定工程技术和结构方案，但是不可能进行竞争性的招标活动并以总价合同或单价合同的形式确定承包商，如研究开发性质的工程项目。

（2）时间特别紧迫，如抢险、救灾工程，来不及进行详细的计划和商谈。

对业主而言，这种合同形式也有一定优点，如：

① 可以通过分段施工缩短工期，而不必等待所有施工图完成才开始招标和施工。

② 可以减少承包商的对立情绪，承包商对工程变更和不可预见条件的反应会比较积极和快捷。

③ 可以利用承包商的施工技术专家，帮助改进或弥补设计中的不足。

④ 业主可以根据自身力量和需要，较深入地介入和控制工程施工和管理。

⑤ 也可以通过确定最大保证价格约束工程成本不超过某一限值，从而转移一部分风险。

对承包商来说，这种合同比固定总价的风险低，利润比较有保证，因而比较有积极性。其缺点是合同的不确定性，由于设计未完成，无法准确确定合同的工程内容、工程量以及合同的终止时间，有时难以对工程计划进行合理安排。

三、成本加酬金合同的形式

成本加酬金合同有许多种形式，主要如下：

1. 成本加固定费用合同

根据双方讨论同意的工程规模、估计工期、技术要求、工作性质及复杂性、所涉及的风险等来考虑确定一笔固定数目的报酬金额作为管理费及利润，对人工、材料、机械台班等直接成本则实报实销。如果设计变更或增加新项目，当直接费超过原估算成本的一定比例（如10%）时，固定的报酬也要增加。在工程总成本一开始估计不准，可能变化不大的情况下，可采用此合同形式，有时可分几个阶段谈判付给固定报酬。这种方式虽然不能鼓励承包商降低成本，但为了尽快得到酬金，承包商会尽力缩短工期。有时也可在固定费用之外根据工程质量、工期和节约成本等因素，给承包商另加奖金，以鼓励承包商积极工作。

2. 成本加固定比例费用合同

工程成本中直接费加一定比例的报酬费，报酬部分的比例在签订合同时由双方确定。这种方式的报酬费用总额随成本加大而增加，不利于缩短工期和降低成本。一般在工程初期很难描述工作范围和性质，或工期紧迫，无法按常规编制招标文件招标时采用。

3. 成本加奖金合同

奖金是根据报价书中的成本估算指标制定的，在合同中对这个估算指标规定一个底点和顶点，分别为工程成本估算的60%～75%和110%～135%。承包商在估算指标的顶点以下完成工程则可得到奖金，超过顶点则要对超出部分支付罚款。如果成本在底点之下，则可加大酬金值或酬金百分比。采用这种方式通常规定，当实际成本超过顶点对承包商罚款时，最大罚款限额不超过原先商定的最高酬金值。

在招标时，当图纸、规范等准备不充分，不能据以确定合同价格，而仅能制定一个估算指标时可采用这种形式。

4. 最大成本加费用合同

在工程成本总价合同基础上加固定酬金费用的方式，即当设计深度达到可以报总价的深度时，投标人报一个工程成本总价和一个固定的酬金（包括各项管理费、风险费和利润）。如果实际成本超过合同中规定的工程成本总价，由承包商承担所有的额外费用，若实施过程中节约了成本，节约的部分归业主，或者由业主与承包商分享，在合同中要确定节约分成比例。在非代理型（风险型）CM模式的合同中就采用这种方式。

四、成本加酬金合同的应用

当实行施工总承包管理模式或CM模式时，业主与施工总承包管理单位或CM单位的合同一般采用成本加酬金合同。

在国际上，许多项目管理合同、咨询服务合同等也多采用成本加酬金合同方式。

在施工承包合同中采用成本加酬金计价方式时，业主与承包商应该注意以下问题：

（1）必须有一个明确的如何向承包商支付酬金的条款，包括支付时间和金额百分比。如果发生变更和其他变化，酬金支付如何调整。

（2）应该列出工程费用清单，要规定一套详细的工程现场有关的数据记录、信息存储甚至记账的格式和方法，以便对工地实际发生的人工、机械和材料消耗等数据认真而及时地记录。应该保留有关工程实际成本的发票或付款的账单、表明款额已经支付的记录或证明等，以便业主进行审核和结算。

1Z206034 工程咨询合同计价方式

工程咨询行业以咨询人员的专业知识为客户提供专业化服务，提供解决问题的建议和方案，帮助客户进行决策，施工生产有很大不同，一般不需要专门的生产设备，主要投入是人，其服务具有知识密集性和综合性的特点。

咨询服务费用涉及费用计算方法和费用构成要素两个主要问题。

一、计算方法

由于咨询项目各有特点，客户的要求不同，咨询服务的内容和方式也不同。对于建筑工程项目来说，工程类型、结构、功能、技术复杂程度、质量要求和进度要求等都有很大差异，都会影响到咨询费的取费方式。咨询费的计算方法有很多种，究竟采用哪种方法，要根据咨询服务的内容和方式，由咨询人员（机构）与客户（委托者）协商确定，并在合同中写明。常用的咨询费计算方法如下：

1．人月费单价法

人月费单价法是咨询服务中最常用、最基本的以服务时间为基础的计费方法。它通常是按每人每月所需费用（即人月费率）乘以相应的人月数，再加上其他非工资性开支（即可报销费用）计算。这种计算方法广泛用于一般性的项目规划和可行性研究、工程设计、项目管理和施工监理以及技术援助任务。需要说明的是，这种方法中的“人月费”并不仅仅是咨询人员的月工资。

2．按日计费法

按日计费法也是一种以服务时间为基础的计费方法，通常是按每人每日所需费用乘以相应的工作日数。采用这种方法时，咨询人员为该项咨询工作所付出的所有时间，包括旅行和等候时间都应作为有效工作时间计算。咨询人员出差时发生的旅费、食宿费和其他杂费由客户直接补偿，不包括在每日费率之中。每日费率与咨询服务项目的重要性、风险性和复杂程度有关，也与咨询人员的专业水平、资历和工作经验有关。这种计费方法通常要比按人月费率折算所得的平均日费用额高，一般适用于咨询工作期限短或不连续、咨询人员少的咨询项目，如管理或法律咨询、专家论证等。

3．工程建设费用百分比

这种方法是根据工程规模的大小、技术复杂程度、咨询服务内容的范围和要求等因素，取工程建设费的一定比例作为咨询费。在咨询内容和要求相同的条件下，工程规模越大、工程建设费越多，咨询费的比例越低。这种方法计算简单，不需要规定各种费用的含义，而且费率一般也容易找到可参照的咨询项目对象，客户与咨询机构容易达成协议，因而只要确定工程建设费，就可以计算出所需的咨询费。

但是，在签订咨询合同时，往往尚没有确定工程建设费的额度或仅有估计的工程建设费用（如概算或预算），因此，在合同中，除了确定费率之外，还必须明确费率的计算基数，即究竟是以估计的工程建设费用还是以实际的工程建设费用为基数。若根据估计的工程建设费的比例确定咨询费，则即使在工程实施过程中由于设计修改、优化或采用其他措施而降低工程费用，咨询机构或人员也不会受到损失。若根据实际工程建设费用的比例来确定咨询费，则当通过合理的技术经济措施，如修改设计、材料代用、改进施工方案等使工程建设费用降低时，咨询费也将相应减少，这无疑会影响咨询人员改进工作、主动控制

和降低工程建设费用的积极性。因此，有些国际组织如世界银行不主张采用以实际工程建设费用作为百分比计算基础的咨询合同。若以实际工程建设费用的比例确定咨询费，应在合同中规定对节约或降低工程建设费的奖励办法。这种计费方法主要用于有明显的相对独立阶段的连续性咨询服务，如可行性研究、工程设计、施工监理等。

另外，对于项目管理和工程监理等需要一定量的人力跟踪项目实施，服务时间与成本与项目实施周期有很大关联性的咨询类服务，采用百分比法对咨询机构的经济风险很大，一旦由于非咨询方的原因导致工期大幅度拖延，而业主方不能对咨询服务费提供一定的经济补偿，将对咨询机构产生巨大影响。国内的这种案例不在少数。

因此，百分比法一般适用于工程规模较小、工期较短（一般不超过一年）的建筑工程项目。当工期较长时，工程实施过程中可能发生的变化较多，这种方法对咨询人员来说要承担一定的风险，需要在合同中明确规定工程项目范围、工期以及发生重大变化时咨询费的调整办法，例如重大的设计变更（工程范围扩大、技术复杂程度增加等）、工资、物价、外汇汇率等的变化等。若规定不论发生什么情况都不调整咨询费额，则需要在固定咨询费中加进一定数额的不可预见费，也就是适当提高咨询费的数额。

咨询工作与其他物质生产不同，工作质量差异性可能比较大，有时候难以评定其成果的优劣。因此，规定采用统一的百分比法计算工程咨询服务费难以体现不同咨询机构、不同服务质量的差异。

二、费用构成

咨询服务费用的计算可以采用不同的计算方法。但作为咨询机构，其基本的出发点都是保证能补偿咨询服务工作所发生的全部成本，并能取得合理的利润。人月费单价法实际上是咨询机构估算咨询服务费用的最基本的方法，其他计费方法大多不过是这种方法经转换后的表现形式而已。

采用人月费单价法时，除了根据咨询任务的范围、内容、难易程度等估计所需要的人月数之外，合理确定各种费用的数额或比例就成为关键。咨询服务费用由酬金（人月费率乘以人月数）、可报销费用、不可预见费用三部分组成，其中以酬金的计算最为复杂。下面分别介绍三项费用构成的内容及如何计算。

1. 酬金

这里仅考虑人月费率的构成及计算。人月费率包括基本工资、社会福利费、公司管理费、利润、津贴等。其中，基本工资是公司每月付给个人的工资，不包括工资以外的任何额外收入（如红利款项）；社会福利费是根据咨询公司所在国的法律和公司的雇工政策给予职工的福利待遇，具体指节假、病假、退休费、医疗费、社会保险费等，一般为基本工资的 20%～60%，视各国、各地区具体情况而定；公司管理费是指公司行政管理和业务活动的费用，一般以公司年度费用支出情况为依据计算，内容包括行政管理费、办公场所租金、折旧费、办公用品费、资料费、公司交通运输费、专业责任保险费、信息数据处理费、通信费、邮费等，一般为基本工资的 65%～150%。

根据国际金融组织（如世界银行、亚洲开发银行）的要求，咨询公司在报价时，社会福利费、公司管理费与基本工资的比例关系，必须根据经过会计师事务所审计的上年度或前 3 年的公司损益表、公司社会福利费明细表和公司管理费明细表中所显示的实际数据确定。利润为税前利润，它通常为基本工资、社会福利费、公司管理费三项费用总和的

10%～20%。津贴是公司发给执行海外或异地任务人员的补助费，以鼓励咨询人员到海外或异地执行任务。这项费用一般为基本工资的 20%～60%，其具体比例主要取决于咨询任务所在国或所在地区的生活水平、社会环境等因素。

2．可报销费用

可报销费用是指在执行咨询任务期间发生的、未包括在公司管理费中的、可以据实报销的费用，如咨询人员的差旅费，通信费用，各种资料的编制、复印和运输费，办公设备用品费等。对可报销费用中某些与公司管理费中名称相同的费用，如通信费用等，要明确两者之间的区别和使用范围，以避免将应在公司管理费中支出的费用列入可报销费用。

3．不可预见费

这是为了解决不可预见的工作量增加和由于价格上涨而引起的实际咨询服务费用增加的问题。该项费用通常为酬金与可报销费用之和的 5%～15%。如果工作量和价格均无变化，咨询公司就不能提取这笔款项。对于服务期限不超过一年的咨询合同，可不考虑价格调整因素。对于服务期限较长的咨询合同，人月费率等应规定每年作一定幅度的调整。

三、合同计价

工程咨询服务合同的计价主要采用总价和成本加酬金方式。

1．总价合同

根据咨询服务的内容、要求、难易程度、所需咨询人员的大致数量和时间等因素，确定一个总的咨询费额。咨询费总额可以根据估计的工程建设费和商定的费率来确定，也可以按照人月费单价法，根据咨询服务所需人员数量和服务时间等确定。

2．成本加固定酬金

这种方法是对咨询人员在咨询工作中所发生的全部成本予以补偿，并另外支付一笔固定的酬金。所谓成本，包括工资性费用（即基本工资和各种社会福利）、公司管理费（与人月费率中的管理费概念相同）和可报销费用（与人月费率中的可报销费用概念相同）。所谓固定酬金，是一笔用于补偿咨询人员的不可预见费、服务态度奖励和利润的费用，可以是费率固定或数额固定。若费率固定，至少为成本的 15%～20%，咨询机构才能得到合理的利润；若数额固定，应预先估计将要发生的成本，再乘上适当的费率，究竟采用哪一种形式，应在合同中予以明确（多采用后者）。采用这种方法时，要准确地记录咨询工作所消耗的人、财、物等一切费用，并有可靠的凭证。

采用这种计费方法的前提是客户和咨询人员就咨询服务的范围取得一致意见，因为咨询人员在估算成本和确定合理的固定酬金时，必须首先明确工作范围。由于实际的咨询服务工作量较原来预计的工作量可能发生重大变化，因而应在协议中明确“必要时重新协商固定酬金的”条款。当需要咨询人员在详细的工作范围尚未确定之前就开始工作的，也可采用这种计费方法，并大多采用费率固定。若采用数额固定，则应注意以下两点：一是尽管完整、详细的工作范围尚不能确定，但有关项目的大致范围、内容和目标应该明确；二是协议中应规定固定酬金可以适时调整，以适应可能发生的项目范围、服务内容、完工时间等方面的变化。

1Z201000
1Z202000
1Z203000
1Z204000
1Z205000
1Z206000
1Z207000

1Z206040 建设工程施工合同风险管理、工程保险和工程担保

1Z206041 施工合同风险管理

建设工程的特点决定了工程实施过程中技术、经济、环境、合同订立和履行等方面诸多风险因素的存在。由于我国目前建筑市场尚不成熟，主体行为不规范的现象在一定范围内仍存在，在工程实施过程中还存在着许多不确定的因素，建筑产品的生产比一般产品的生产具有更大的风险。

一、工程合同风险的概念

合同风险是指合同中的以及由合同引起的不确定性。

工程合同风险可以按不同的方法进行分类。

（1）按合同风险产生的原因分，可以分为合同工程风险和合同信用风险。合同工程风险是指客观原因和非主观故意导致的。如工程进展过程中发生不利的地质条件变化、工程变更、物价上涨、不可抗力等。合同信用风险是指主观故意原因导致的。表现为合同双方的机会主义行为，如业主拖欠工程款，承包商层层转包、非法分包、偷工减料、以次充好、知假买假等。

（2）按合同的不同阶段进行划分。可以将合同风险分为合同订立风险和合同履约风险。

二、工程合同风险产生的原因

工程合同风险产生的主要原因在于合同的不完全性特征，即合同是不完全的。不完全合同是来自于经济学的概念，是指由于个人的有限理性，外在环境的复杂性和不确定性，信息的不对称、交易成本以及机会主义行为的存在，合同当事人无法证实或观察一切，这就造成合同条款的不完全。与一般合同一样，工程合同也是不完全的，并且因为建筑产品的特殊性，致使工程合同不完全性的表现比一般合同更加复杂。

（1）合同的不确定性。由于人的有限理性，对外在环境的不确定性是无法完全预期的，不可能把所有可能发生的未来事件都写入合同条款中，更不可能制定好处理未来事件的所有具体条款。

（2）在复杂的、无法预测的世界中，一个工程的实施会存在各种各样的风险事件，人们很难预测未来事件，无法根据未来情况作出计划，往往是计划不如变化，诸如不利的自然条件、工程变更、政策法规的变化、物价的变化等。

（3）合同的语句表达不清晰、不细致、不严密、矛盾等而可能造成合同的不完全，容易导致双方理解上的分歧而发生纠纷，甚至发生争端。

（4）由于合同双方的疏忽未就有关的事宜订立合同，而使合同不完全。

（5）交易成本的存在。因为合同双方为订立某一条款以解决某特定事宜的成本超出了其收益而造成合同的不完全。由于存在着交易成本，人们签订的合同在某些方面肯定是不完全的。缔约各方愿意遗漏许多意外事件，认为等一等、看一看，要比把许多不大可能发生的事件考虑进去要好得多。

（6）信息的不对称。信息不对称是合同不完全的根源，多数问题都可以从信息的不对称中寻找到答案。建筑市场上的信息不对称主要表现为以下几个方面：

① 业主并不真正了解承包商实际的技术和管理能力以及财务状况。一方面，尽管他可

以事先进行调查，但调查结果只能表明承包商过去在其他工程上的表现。由于人员的流动，承包商的实际能力随时发生变动。另一方面，由于工程彼此之间相差悬殊，能够承担这一工程并不能说明也能承担其他工程。所以，业主对承包商并不真正了解，而承包商对自己目前的实际能力显然要比业主清楚得多。同时业主也并不知道他们想要得到的建筑物到底应当使用哪些材料，不知道运到现场的材料是否符合要求，而承包商却比业主清楚得多。

② 承包商也并不真正了解业主是否有足够的资金保证，不知道业主能否及时支付工程款，但是业主要比承包商清楚得多。

③ 总承包商对于分包商是否真有能力完成，并不十分有把握，承包商对建筑生产要素掌握的信息远不如这些要素的提供者清楚。

（7）机会主义行为的存在。机会主义行为被定义为这样一种行为，即用虚假的或空洞的，也就是非真实的威胁或承诺来谋取个人利益的行为。经济学通常假定各种经济行为主体是具有利己心的，所追求的是自身利益的最大化，且最大化行为具有普遍性。经济学上的机会主义行为主要强调的是用掩盖信息和提供虚假信息损人利己。

任何交易都有可能发生机会主义行为，机会主义行为可分为事前的和事后的两种。前者不愿意袒露与自己真实条件有关的信息，甚至会制造扭曲的、虚假的或模糊的信息。事后的机会主义行为也称为道德风险。事前的机会主义行为可以通过减少信息不对称部分地消除，但不能完全消除，而避免事后的机会主义行为方法之一就是在订立合同时进行有效的防范和履约过程中进行监督管理。

三、施工合同风险的类型

1. 项目外界环境风险

（1）在国际工程中，工程所在国政治环境的变化，如发生战争、禁运、罢工、社会动乱等造成工程施工中断或终止。

（2）经济环境的变化，如通货膨胀、汇率调整、工资和物价上涨。物价和货币风险在工程中经常出现，而且影响非常大。

（3）合同所依据的法律环境的变化，如新的法律颁布，国家调整税率或增加新税种，新的外汇管理政策等。在国际工程中，以工程所在国的法律为合同法律基础，对承包商的风险很大。

（4）自然环境的变化，如百年不遇的洪水、地震、台风等，以及工程水文、地质条件存在不确定性，复杂且恶劣的气候条件和现场条件，其他可能存在的对项目的干扰因素等。

2. 项目组织成员资信和能力风险

（1）业主资信和能力风险。例如，业主企业的经营状况恶化、濒于倒闭，支付能力差，资信不好，撤走资金，恶意拖欠工程款等；业主为了达到不支付或少支付工程款的目的，在工程中苛刻刁难承包商，滥用权利，施行罚款和扣款，对承包商的合理索赔要求不答复或拒不支付；业主经常改变主意，如改变设计方案、施工方案，打乱工程施工秩序，发布错误指令，非正常地干预工程但又不愿意给予承包商以合理补偿等；业主不能完成合同责任，如不能及时供应设备、材料，不及时交付场地，不及时支付工程款；业主的工作人员存在私心和其他不正之风等。

（2）承包商（分包商、供货商）资信和能力风险，主要包括承包商的技术能力、施工力量、装备水平和管理能力不足，没有合适的技术专家和项目管理人员，不能积极地履行

合同；财务状况恶化，企业处于破产境地，无力采购和支付工资，工程被迫中止；承包商信誉差，不诚实，在投标报价和工程采购、施工中有欺诈行为；设计单位设计错误（如钢结构深化设计错误），不能及时交付设计图纸或无力完成设计工作；国际工程中对当地法律、语言、风俗不熟悉，对技术文件、工程说明和规范理解不准确或出错等；承包商的工作人员不积极履行合同责任，罢工、抗议或软抵抗等。

（3）其他方面，如政府机关工作人员、城市公共供应部门的干预、苛求和个人需求；项目周边或涉及的居民、单位的干预、抗议或苛刻的要求等。

3. 管理风险

（1）对环境调查和预测的风险。对现场和周围环境条件缺乏足够全面和深入的调查，对影响投标报价的风险、意外事件和其他情况的资料缺乏足够的了解和预测。

（2）合同条款不严密、错误、二义性，工程范围和标准存在不确定性。

（3）承包商投标策略错误，错误地理解业主意图和招标文件，导致实施方案错误、报价失误等。

（4）承包商的技术设计、施工方案、施工计划和组织措施存在缺陷和漏洞，计划不周。

（5）实施控制过程中的风险。例如：合作伙伴争执、责任不明；缺乏有效措施保证进度、安全和质量要求；由于分包层次太多，造成计划执行和调整、实施的困难等。

四、工程合同风险分配

1. 工程合同风险分配的重要性

业主起草招标文件和合同条件，确定合同类型，对风险的分配起主导作用，有更大的主动权和责任。业主不能随心所欲地不顾主客观条件，任意在合同中增加对承包商的单方面约束性条款和对自己的免责条款，把风险全部推给对方，一定要理性分配风险，否则可能产生如下后果：

（1）如果业主不承担风险，他也缺乏工程控制的积极性和内在动力，工程也不能顺利进行。

（2）如果合同不平等，承包商没有合理利润，不可预见的风险太大，则会对工程缺乏信心和履约积极性。如果风险事件发生，不可预见风险费用不足以弥补承包商的损失，他通常会采取其他各种办法弥补损失或减少开支。例如：偷工减料、减少工作量、降低材料设备和施工质量标准以降低成本，甚至放慢施工速度，或停工等，最终影响工程的整体效益。

（3）如果合同所定义的风险没有发生，则业主多支付了报价中的不可预见风险费，承包商取得了超额利润。

合理地分配风险的好处是：

（1）业主可以获得一个合理的报价，承包商报价中的不可预见风险费较少。

（2）减少合同的不确定性，承包商可以准确地计划和安排工程施工。

（3）可以最大限度发挥合同双方风险控制和履约的积极性。

（4）整个工程的产出效益可能会更好。

2. 工程风险分配的原则

合同风险应该按照效率原则和公平原则进行分配。

（1）从工程整体效益出发，最大限度发挥双方的积极性，尽可能做到：

① 谁能最有效地（有能力和经验）预测、防止和控制风险，或能有效地降低风险损失，或能将风险转移给其他方面，则应由他承担相应的分风险责任。

② 承担者控制相关风险是经济的，即能够以最低的成本来承担风险损失，同时他管理风险的成本、自我防范和市场保险费用最低，同时又是有效、方便、可行的。

③ 通过风险分配，加强责任，发挥双方管理和技术革新的积极性等。

（2）公平合理，责权利平衡，体现在：

① 承包商提供的工程（或服务）与业主支付的价格之间应体现公平，这种公平通常以当地当时的市场价格为依据。

② 风险责任与权利之间应平衡。

③ 风险责任与机会对等，即风险承担者同时应能享有风险控制获得的收益和机会收益。

④ 承担的可能性和合理性，即给风险承担者以风险预测、计划、控制的条件和可能性。

（3）符合现代工程管理理念。

（4）符合工程惯例，即符合通常的工程处理方法。

五、施工合同风险管理

合同风险管理的工作流程参见 1Z201102。

1Z206042 工程保险

一、保险概述

保险是指投保人根据合同约定向保险人支付保险费，保险人对合同约定的可能发生的事故所造成的损失承担赔偿保险金责任，或者当被保险人死亡、伤残、疾病或者达到合同约定的年龄、期限时承担给付保险金责任的商业保险行为。

1．保险标的

保险标的是保险保障的目标和实体，指保险合同双方当事人权利和义务所指向的对象，可以是财产或与财产有关的利益或责任，也可以是人的生命或身体。根据保险标的的不同，保险可以分为财产保险（包括财产损失保险、责任保险、信用保险等）和人身保险（包括人寿保险、健康保险、意外伤害保险等）两大类，而工程保险既涉及财产保险，也涉及人身保险。

2．保险金额

保险金额是保险利益的货币价值表现，简称保额，是保险人承担赔偿或给付保险金责任的最高限额。当保险金额接近于或等于财产的实际价值时，就称为足额保险或等额保险；当保险财产的保险金额小于其实际价值时称为不足额保险；当保险金额高于保险财产的实际价值，则称为超额保险。对超额部分，保险公司不负补偿责任，即不允许被保险人通过投保获得额外利益。

3．保险费

保险费简称保费，是投保人为转嫁风险支付给保险人的与保险责任相应的价金。投保人缴纳保费是保险合同生效和保险人承担保险责任的前提条件之一。保险费的多少由保险金额的大小和保险费率的高低两个因素决定。

4．保险责任

保险责任是保险人根据合同的规定应予承担的责任。由于保险公司对各类保险都编制了标准化的格式条款，因此保险责任可以划分为基本责任和特约责任。基本责任是指标准化的保险合同中规定，保险人承担赔偿或给付的直接和间接责任；特约责任是指标准化保险合同规定属于除外责任的范围，而需另经双方协商同意后在保险合同内特别注明承保负担的一种责任。

保险受益人投保后，并非将不可合理预见的风险全部转移给了保险人，保险合同内都有除外责任条款，除外责任属于免赔责任，指保险人不承担责任的范围。各类保险合同由于标的的差异，除外责任不尽相同，但比较一致的有以下几项：

（1）投保人故意行为所造成的损失。

（2）因被保险人不忠实履行约定义务所造成的损失。

（3）战争或军事行为所造成的损失。

（4）保险责任范围以外，其他原因所造成的损失。

二、工程保险的概念

工程保险是对以工程建设过程中所涉及的财产、人身和建设各方当事人之间权利义务关系为对象的保险的总称；是对建筑工程项目、安装工程项目及工程中的施工机具、设备所面临的各种风险提供的经济保障；是业主和承包商为了工程项目的顺利实施，以建设工程项目，包括建设工程本身、工程设备和施工机具以及与之有关联的人作为保险对象，向保险人支付保险费，由保险人根据合同约定对建设过程中遭受自然灾害或意外事故所造成的财产和人身伤害承担赔偿保险金责任的一种保险形式。投保人将威胁自己的工程风险通过按约缴纳保险费的办法转移给保险人（保险公司）。如果事故发生，投保人可以通过保险公司取得损失补偿，以保证自身免受或少受损失。其好处是付出一定的小量保险费，换得遭受大量损失时得到补偿的保障，从而增强抵御风险的能力。

需要注意的是，业主和承包商投保后仍须预防灾害和事故，尽量避免和减少风险危害。工程保险并不能解决所有的风险问题，只是转移了部分重大风险可能带来的损害，业主和承包商仍然要采取各种有力措施防止事故和灾害发生，并阻止事故的扩大。

三、工程保险种类

按照国际惯例以及国内合同范本的要求，施工合同的通用条款对于易发生重大风险事件的投保范围作了明确规定，投保范围包括工程一切险、第三者责任险、人身意外伤害险、承包人设备保险等。

1．工程一切险

按照我国保险制度，工程险包括建筑工程一切险、安装工程一切险两类。在施工过程中，如果发生保险责任事件使工程本体受到损害，已支付进度款部分的工程属于项目法人的财产，尚未获得支付但已完成部分的工程属于承包人的财产，因此要求投保人办理保险时应以双方名义共同投保。为了保证保险的有效性和连贯性，国内工程通常由项目法人办理保险，国际工程一般要求承包人办理保险。

如果承包商不愿投保一切险，也可以就承包商的材料、机具设备、临时工程、已完工程等分别进行保险，但应征得业主的同意。一般来说，集中投保一切险，可能比分别投保的费用要少。有时，承包商将一部分永久工程、临时工程、劳务等分包给其他分包商，他

可以要求分包商投保其分担责任的那一部分保险，而自己按扣除该分包价格的余额进行保险。

2．第三者责任险

该项保险是指由于施工的原因导致项目法人和承包人以外的第三人受到财产损失或人身伤害的赔偿。第三者责任险的被保险人也应是项目法人和承包人。该险种一般附加在工程一切险中。

在发生这种涉及第三方损失的责任时，保险公司将对承包商由此遭到的赔款和发生诉讼等费用进行赔偿。但是应当注意，属于承包商或业主在工地的财产损失，或其公司和其他承包商在现场从事与工作有关的职工的伤亡不属于第三者责任险的赔偿范围，而属于工程一切险和人身意外险的范围。

3．人身意外伤害险

为了将参与项目建设人员由于施工原因受到人身意外伤害的损失转移给保险公司，应对从事危险作业的工人和职员办理意外伤害保险。此项保险义务分别由发包人、承包人负责对本方参与现场施工的人员投保。《中华人民共和国建筑法》第四十八条规定，建筑施工企业应当依法为职工参加工伤保险缴纳工伤保险费。鼓励企业为从事危险作业的职工办理意外伤害保险，支付保险费。

4．承包人设备保险

保险的范围包括承包人运抵施工现场的施工机具和准备用于永久工程的材料及设备。我国的工程一切险包括此项保险内容。

5．执业责任险

以设计人、咨询人（监理人）的设计、咨询错误或员工工作疏漏给业主或承包商造成的损失为保险标的。

6．CIP 保险

CIP 是英文 Controlled Insurance Programs 的缩写，意思是“一揽子保险”。CIP 保险的运行机制是，由业主或承包商统一购买“一揽子保险”，保障范围覆盖业主、承包商及所有分包商，内容包括劳工赔偿、雇主责任险、一般责任险、建筑工程一切险、安装工程一切险。

CIP 保险的优点是：

（1）以最优的价格提供最佳的保障范围。

（2）能实施有效的风险管理。

（3）降低赔付率，进而降低保险费率。

（4）避免诉讼，便于索赔。

1Z206043 工程担保

一、担保的概念

担保是为了保证债务的履行，确保债权的实现，在债务人的信用或特定的财产之上设定的特殊的民事法律关系。其法律关系的特殊性表现在，一般的民事法律关系的内容（即权利和义务）基本处于一种确定的状态，而担保的内容处于一种不确定的状态，即当债务人不按主合同之约定履行债务导致债权无法实现时，担保的权利和义务才能确定并成为现实。

二、担保的方式

常见的担保方式有五种：保证、抵押、质押、留置和定金。

保证担保，又称第三方担保，是指保证人和债权人约定，当债务人不能履行债务时，保证人按照约定履行债务或承担责任的行为。

抵押是指债务人或者第三人不转移对所拥有财产的占有，将该财产作为债权的担保。债务人不履行债务时，债权人有权依法从将该财产折价或者拍卖、变卖该财产的价款中优先受偿。

质押是指债务人或者第三人将其质押物移交债权人占有，将该物作为债权的担保。债务人不履行债务时，债权人有权依法从将该物折价或者拍卖、变卖的价款中优先受偿。

留置是指债权人按照合同约定占有债务人的动产，债务人不履行债务时，债权人有权依法留置该财产，以该财产折价或者以拍卖、变卖该财产的价款优先受偿。

当事人可以约定一方向另一方给付定金作为债权的担保，债务人履行债务后，定金应当抵作价款或者收回。给付定金的一方不履行约定债务的，无权要求返还定金；收受定金的一方不履行约定债务的，应当双倍返还定金。

三、工程担保

工程担保中大量采用的是第三方担保，即保证担保。工程保证担保在发达国家已有一百多年的历史，已经成为一种国际惯例。

工程担保制度以经济责任链条建立起保证人与建设市场主体之间的责任关系。工程承包人在工程建设中的任何不规范行为都可能危害担保人的利益，担保人为维护自身的经济利益，在提供工程担保时，必然对申请人的资信、实力、履约记录等进行全面的审核，根据被保证人的资信情况实行差别费率，并在建设过程中对被担保人的履约行为进行监督。通过这种制约机制和经济杠杆，可以迫使当事人提高素质，规范行为，保证工程质量、工期和施工安全。另外，承包商拖延工期、拖欠工人工资和分包商工程款和货款、保修期内不履行保修义务，设计人延迟交付图纸及业主拖欠工程款等问题的解决也必须借助工程担保。实践证明，工程保证担保制度对规范建筑市场、防范建筑风险特别是违约风险、降低建筑业的社会成本、保障工程建设的顺利进行等都有十分重要和不可替代的作用。

建设工程中经常采用的担保种类有：投标担保、履约担保、支付担保、预付款担保、工程保修担保等。

四、投标担保

1. 投标担保的含义

投标担保，是指投标人向招标人提供的担保，保证投标人一旦中标即按中标通知书、投标文件和招标文件等有关规定与业主签订承包合同。

2. 投标担保的形式

投标担保可以采用银行保函、担保公司担保书、同业担保书和投标保证金担保方式，多数采用银行投标保函和投标保证金担保方式，具体方式由招标人在招标文件中规定。未能按照招标文件要求提供投标担保的投标，可被视为不响应招标而被拒绝。

3. 担保额度和有效期

根据《工程建设项目施工招标投标办法》规定，施工投标保证金的数额一般不得超过投标总价的2%，但最高不得超过80万元人民币。投标保证金有效期应当超出投标有

效期30天。投标人不按招标文件要求提交投标保证金的，该投标文件将被拒绝，作废标处理。

根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》，投标保证金不得超过招标项目估算价的2%。投标保证金有效期应当与投标有效期一致。

根据《工程建设项目勘察设计招标投标办法》规定，招标文件要求投标人提交投标保证金的，保证金数额一般不超过勘察设计费投标报价的2%，最多不超过10万元人民币。

国际上常见的投标担保的保证金数额为2%～5%。

4．投标担保的作用

投标担保的主要目的是保护招标人不因中标人不签约而蒙受经济损失。投标担保要确保投标人在投标有效期内不要撤回投标书，以及投标人在中标后保证与业主签订合同并提供业主所要求的履约担保、预付款担保等。

投标担保的另一个作用是，在一定程度上可以起筛选投标人的作用。

5.《世行采购指南》关于投标保证金的规定

投标保证金应当根据投标人的意愿采用保付支票、信用证或者由信用好的银行出具保函等形式。应允许投标人提交由其选择的任何合格国家的银行直接出具的银行保函。投标保证金应当在投标有效期满后28天内一直有效，其目的是给招标人在需要索取保证金时，有足够的时间采取行动。一旦确定不能对其授予合同，应及时将投标保证金退还给落选的投标人。

五、履约担保

1．履约担保的含义

所谓履约担保，是指招标人在招标文件中规定的要求中标的投标人提交的保证履行合同义务和责任的担保。这是工程担保中最重要也是担保金额最大的工程担保。

履约担保的有效期始于工程开工之日，终止日期则可以约定为工程竣工交付之日或者保修期满之日。由于合同履行期限应该包括保修期，履约担保的时间范围也应该覆盖保修期，如果确定履约担保的终止日期为工程竣工交付之日，则需要另外提供工程保修担保。

2．履约担保的形式

履约担保可以采用银行保函、履约担保书和履约保证金的形式，也可以采用同业担保的方式，即由实力强、信誉好的承包商为其提供履约担保，但应当遵守国家有关企业之间提供担保的有关规定，不允许两家企业互相担保或多家企业交叉互保。在保修期内，工程保修担保可以采用预留质量保证金的方式。

1）银行履约保函

（1）银行履约保函是由商业银行开具的担保证明，通常为合同金额的10%左右。银行保函分为有条件的银行保函和无条件的银行保函。

（2）有条件的保函是指下述情形：在承包人没有实施合同或者未履行合同义务时，由发包人或工程师出具证明说明情况，并由担保人对已执行合同部分和未执行部分加以鉴定，确认后才能收兑银行保函，由发包人得到保函中的款项。建筑行业通常倾向于采用有条件的保函。

（3）无条件的保函是指下述情形：在承包人没有实施合同或者未履行合同义务时，发包人只要看到承包人违约，不需要出具任何证明和理由就可对银行保函进行收兑。

1Z201000
1Z202000
1Z203000
1Z204000
1Z205000
1Z206000
1Z207000

2）履约担保书

由担保公司或者保险公司开具履约担保书，当承包人在执行合同过程中违约时，开出担保书的担保公司或者保险公司用该项担保金去完成施工任务或者向发包人支付完成该项目所实际花费的金额，但该金额必须在保证金的担保金额之内。

3）质量保证金

质量保证金是指在发包人（工程师）根据合同的约定，每次支付工程进度款时扣除一定数目的款项，作为承包人完成其修补缺陷义务的保证。

根据《建设工程施工合同（示范文本）》GF—2017—0201 第 15.3.2 条，发包人累计扣留的质量保证金不得超过工程价款结算总额的 3%。如承包人在发包人签发竣工付款证书后 28 天内提交质量保证金保函，发包人应同时退还扣留的作为质量保证金的工程价款；保函金额不得超过工程价款结算总额的 3%。

发包人在退还质量保证金的同时按照中国人民银行发布的同期同类贷款基准利率支付利息。

3．作用

履约担保将在很大程度上促使承包商履行合同约定，完成工程建设任务，从而有利于保护业主的合法权益。一旦承包人违约，担保人要代为履约或者赔偿经济损失。

履约保证金额的大小取决于招标项目的类型与规模，但必须保证承包人违约时，发包人不受损失。在投标须知中，发包人要规定使用哪一种形式的履约担保。中标人应当按照招标文件中的规定提交履约担保。

根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》第五十八条，招标文件要求中标人提交履约保证金的，中标人应当按照招标文件的要求提交。履约保证金不得超过中标合同金额的 10%。

4.《世行采购指南》对履约担保的规定

工程的招标文件要求一定金额的保证金，其金额足以抵偿借款人（发包人）在承包人违约时所遭受的损失。该保证金应当按照借款人在招标文件中的规定以适当的格式和金额采用履约担保书或者银行保函形式提供。担保书或者银行保函的金额将根据提供保证金的类型和工程的性质和规模有所不同。该保证金的一部分应展期至工程竣工日之后，以覆盖截至借款人最终验收的缺陷责任期或维修期；另一种做法是，在合同规定从每次定期付款中扣留一定百分比作为质量保证金，直到最终验收为止。可允许承包人在临时验收后用等额保证金来代替质量保证金。

5．FIDIC《土木工程施工合同条件》对履约担保的规定

如果合同要求承包人为其正确履行合同取得担保时，承包人应在收到中标函之后 28 天内，按投标书附件中注明的金额取得担保，并将此保函提交给业主。该保函应与投标书附件中规定的货币种类及其比例相一致。当向业主提交此保函时，承包人应将这一情况通知工程师。该保函采取本条件附件中的格式或由业主和承包人双方同意的格式。提供担保的机构须经业主同意。除非合同另有规定，执行本款时所发生的费用应由承包人负担。

在承包人根据合同完成施工和竣工，并修补了任何缺陷之前，履约担保将一直有效。在发出缺陷责任证书之后，即不应对该担保提出索赔，并应在上述缺陷责任证书发出后 14 天内将该保函退还给承包人。

在任何情况下，业主在按照履约担保提出索赔之前，皆应通知承包人，说明导致索赔的违约性质。

六、预付款担保

1．预付款担保的含义

建设工程合同签订以后，发包人往往会支付给承包人一定比例的预付款，一般为合同金额的10%，如果发包人有要求，承包人应该向发包人提供预付款担保。预付款担保是指承包人与发包人签订合同后领取预付款之前，为保证正确、合理使用发包人支付的预付款而提供的担保。

2．预付款担保的形式

1）银行保函

预付款担保的主要形式是银行保函。预付款担保的担保金额通常与发包人的预付款是等值的。预付款一般逐月从工程付款中扣除，预付款担保的担保金额也相应逐月减少。承包人在施工期间，应当定期从发包人处取得同意此保函减值的文件，并送交银行确认。承包人还清全部预付款后，发包人应退还预付款担保，承包人将其退回银行注销，解除担保责任。

2）发包人与承包人约定的其他形式

预付款担保也可由担保公司提供保证担保，或采取抵押等担保形式。

3．预付款担保的作用

预付款担保的主要作用在于保证承包人能够按合同规定进行施工，偿还发包人已支付的全部预付金额。如果承包人中途毁约，中止工程，使发包人不能在规定期限内从应付工程款中扣除全部预付款，则发包人作为保函的受益人有权凭预付款担保向银行索赔该保函的担保金额作为补偿。

4．国际工程承包市场关于预付款担保的规定

在国际工程承包市场，《世行采购指南》、世行贷款项目招标文件范本《土建工程国内竞争性招标文件》《亚洲开发银行贷款采购准则》和FIDIC《土木工程施工合同条件应用指南》中均对预付款担保作出相应规定。

七、支付担保

1．支付担保的含义

支付担保是中标人要求招标人提供的保证履行合同中约定的工程款支付义务的担保。

在国际上还有一种特殊的担保——付款担保，即在有分包人的情况下，业主要求承包人提供的保证向分包人付款的担保，即承包商向业主保证，将把业主支付的用于实施分包工程的工程款及时、足额地支付给分包人。在美国等许多国家的公共投资领域，付款担保是一种法定担保。付款担保在私人项目中也有所应用。

2．支付担保的形式

支付担保通常采用如下的几种形式：

（1）银行保函。

（2）履约保证金。

（3）担保公司担保。

发包人的支付担保实行分段滚动担保。支付担保的额度为工程合同总额的20%～25%。本段清算后进入下段。已完成担保额度，发包人未能按时支付，承包人可依

据担保合同暂停施工，并要求担保人承担支付责任和相应的经济损失。

3．支付担保的作用

工程款支付担保的作用在于，通过对业主资信状况进行严格审查并落实各项担保措施，确保工程费用及时支付到位；一旦业主违约，付款担保人将代为履约。

发包人要求承包人提供保证向分包人付款的付款担保，可以保证工程款真正支付给实施工程的单位或个人，如果承包人不能及时、足额地将分包工程款支付给分包人，业主可以向担保人索赔，并可以直接向分包人付款。

上述对工程款支付担保的规定，对解决我国建筑市场工程款拖欠现象具有特殊重要的意义。

4．支付担保有关规定

（1）《建设工程施工合同（示范文本）》GF—2017—0201 第 2.5 条规定了关于发包人工程款支付担保的内容：

除专用合同条款另有约定外，发包人要求承包人提供履约担保的，发包人应当向承包人提供支付担保。支付担保可以采用银行保函或担保公司担保等形式，具体由合同当事人在专用合同条款中约定。

（2）《房屋建筑和市政基础设施工程施工招标投标管理办法》关于发包人工程款支付担保的内容：

招标文件要求中标人提交履约担保的，中标人应当提交。招标人应当同时向中标人提供工程款支付担保。

1Z206050　建设工程施工合同实施

施工合同实施或合同履行是指工程建设项目施工的发包方和施工承包方根据合同规定的时间、地点、方式、内容和标准等要求，各自完成合同义务的行为。合同的履行，是合同当事人双方都应尽的义务。任何一方违反合同，不履行合同义务，或者未完全履行合同义务，给对方造成损失时，都应当承担赔偿责任。

对施工承包单位来说，对合同文本的选择、合同条款的拟定、合同计价方式的确定等都没有主导权，都是在投标时就已由业主确定，承包单位大部分都是被动响应和接受。但是，合同签订后的履行和跟踪管理，则考验承包单位的合同管理能力和水平。国内不少承包商与国际承包商的先进管理水平之间有比较大的差距，必须予以重视，对标世界一流管理，真正提高合同管理水平。

合同签订以后，当事人必须认真分析合同条款，向参与项目实施的有关责任人做好合同交底工作，在合同履行过程中进行跟踪与控制，加强合同的变更管理，保证合同的顺利履行。

1Z206051　施工合同分析

一、合同分析的含义

合同分析是从合同执行的角度去分析、补充和解释合同的具体内容和要求，将合同目标和合同规定落实到合同实施的具体问题和具体时间上，用以指导具体工作，使合同能符

合日常工程管理的需要，使工程按合同要求实施，为合同执行和控制确定依据。

合同分析不同于招标投标过程中对招标文件的分析，其目的和侧重点都不同。

合同分析往往由企业的合同管理部门或项目中的合同管理人员负责。

二、合同分析的目的和作用

1. 合同分析的必要性

由于以下诸多因素的存在，承包人在签订合同后、履行和实施合同前有必要进行合同分析：

（1）许多合同条文采用法律用语，往往不够直观明了，不容易理解，通过补充和解释，可以使之简单、明确、清晰。

（2）同一个工程中的不同合同形成一个复杂的体系，十几份、几十份甚至上百份合同之间有十分复杂的关系。

（3）合同事件和工程活动的具体要求（如工期、质量、费用等），合同各方的责任关系，事件和活动之间的逻辑关系等极为复杂。

（4）许多工程小组，项目管理职能人员所涉及的活动和问题不是合同文件的全部，而仅为合同的部分内容，全面理解合同对合同的实施将会产生重大影响。

（5）在合同中依然存在问题和风险，包括合同审查时已经发现的风险和还可能隐藏着的尚未发现的风险。

（6）合同中的任务需要分解和落实。

（7）在合同实施过程中，合同双方会有许多争执，在分析时就可以预测预防。

2. 合同分析的作用

合同分析的目的和作用体现在以下几个方面：

1）分析合同中的漏洞，解释有争议的内容

在合同起草和谈判过程中，双方都会力争完善，但仍然难免会有所疏漏，通过合同分析，找出漏洞，可以作为履行合同的依据。

在合同执行过程中，合同双方有时也会发生争议，往往是由于对合同条款的理解不一致所造成的，通过分析，就合同条文达成一致理解，从而解决争议。在遇到索赔事件后，合同分析也可以为索赔提供理由和根据。

2）分析合同风险，制定风险对策

不同的工程合同，其风险的来源和风险量的大小都不同，要根据合同进行分析，并采取相应的对策。

3）合同任务分解、落实

在实际工程中，合同任务需要分解落实到具体的工程小组或部门、人员，要将合同中的任务进行分解，将合同中与各部分任务相对应的具体要求明确，然后落实到具体的工程小组或部门、人员身上，以便于实施与检查。

三、建设工程施工合同分析的内容

合同分析，在不同的时期，为了不同的目的，有不同的内容，通常有以下几个方面。

1. 合同的法律基础

即合同签订和实施的法律背景。通过分析，承包人了解适用于合同的法律的基本情况（范围、特点等），用以指导整个合同实施和索赔工作。对合同中明示的法律应重点分析。

2. 承包人的主要任务

（1）承包人的总任务，即合同标的。承包人在设计、采购、制作、试验、运输、土建施工、安装、验收、试生产、缺陷责任期维修等方面的主要责任，施工现场的管理，给业主的管理人员提供生活和工作条件等责任。

（2）工作范围。它通常由合同中的工程量清单、图纸、工程说明、技术规范所定义。工程范围的界限应很清楚，否则会影响工程变更和索赔，特别对固定总价合同。

在合同实施中，如果工程师指令的工程变更属于合同规定的工程范围，则承包人必须无条件执行；如果工程变更超过承包人应承担的风险范围，则可向业主提出工程变更的补偿要求。

（3）关于工程变更的规定。在合同实施过程中，变更程序非常重要，通常要作工程变更工作流程图，并交付相关的职能人员。

工程变更的补偿范围，通常以合同金额一定的百分比表示。通常这个百分比越大，承包人的风险越大。

工程变更的索赔有效期，由合同具体规定，一般为28天，也有14天的。一般这个时间越短，对承包人管理水平的要求越高，对承包人越不利。

3. 发包人的责任

这里主要分析发包人（业主）的合作责任。其责任通常有如下几方面：

（1）业主雇用工程师并委托其在授权范围内履行业主的部分合同责任。

（2）业主和工程师有责任对平行的各承包人和供应商之间的责任界限作出划分，对这方面的争执作出裁决，对他们的工作进行协调，并承担管理和协调失误造成的损失。

（3）及时作出承包人履行合同所必需的决策，如下达指令、履行各种批准手续、作出认可、答复请示，完成各种检查和验收手续等。

（4）提供施工条件，如及时提供设计资料、图纸、施工场地、道路等。

（5）按合同规定及时支付工程款，及时接收已完工程等。

4. 合同价格

对合同的价格，应重点分析以下几个方面：

（1）合同所采用的计价方法及合同价格所包括的范围。

（2）工程量计量程序，工程款结算（包括进度付款、竣工结算、最终结算）方法和程序。

（3）合同价格的调整，即费用索赔的条件、价格调整方法，计价依据，索赔有效期规定。

（4）拖欠工程款的合同责任。

5. 施工工期

在实际工程中，工期拖延极为常见和频繁，而且对合同实施和索赔的影响很大，所以要特别重视。

6. 违约责任

如果合同一方未遵守合同规定，造成对方损失，应受到相应的合同处罚。通常分析：

（1）承包人不能按合同规定工期完成工程的违约金或承担业主损失的条款。

（2）由于管理上的疏忽造成对方人员和财产损失的赔偿条款。

（3）由于预谋或故意行为造成对方损失的处罚和赔偿条款等。

（4）由于承包人不履行或不能正确地履行合同责任，或出现严重违约时的处理规定。

（5）由于业主不履行或不能正确地履行合同责任，或出现严重违约时的处理规定，特别是对业主不及时支付工程款的处理规定。

7. 验收、移交和保修

验收包括许多内容，如材料和机械设备的现场验收，隐蔽工程验收，单项工程验收，全部工程竣工验收等。

在合同分析中，应对重要的验收要求、时间、程序以及验收所带来的法律后果作说明。

竣工验收合格即办理移交。移交作为一个重要的合同事件，同时又是一个重要的法律概念。它表示：

（1）业主认可并接收工程，承包人工程施工任务的完结。

（2）工程所有权的转让。

（3）承包人工程照管责任的结束和业主工程照管责任的开始。

（4）保修责任的开始。

（5）合同规定的工程款支付条款有效。

8. 索赔程序和争执的解决

它决定着索赔的解决方法。这里要分析：

（1）索赔的程序。

（2）争议的解决方式和程序。

（3）仲裁条款，包括仲裁所依据的法律、仲裁地点、方式和程序、仲裁结果的约束力等。

1Z206052 施工合同交底

合同和合同分析的资料是工程实施管理的依据。合同分析后，应向各层次管理者作“合同交底”，即由合同管理人员在对合同的主要内容进行分析、解释和说明的基础上，通过组织项目管理人员和各个工程小组学习合同条文和合同总体分析结果，使大家熟悉合同中的主要内容、规定、管理程序，了解合同双方的合同责任和工作范围，各种行为的法律后果等，使大家都树立全局观念，使各项工作协调一致，避免执行中的违约行为。

在传统的施工项目管理系统中，人们十分重视图纸交底工作，却不重视合同分析和合同交底工作，导致各个项目组和各个工程小组对项目的合同体系、合同基本内容不甚了解，影响了合同的履行。

项目经理或合同管理人员应将各种任务或事件的责任分解，落实到具体的工作小组、人员或分包单位。合同交底的目的和任务如下：

（1）对合同的主要内容达成一致理解。

（2）将各种合同事件的责任分解落实到各工程小组或分包人。

（3）将工程项目和任务分解，明确其质量和技术要求以及实施的注意要点等。

（4）明确各项工作或各个工程的工期要求。

（5）明确成本目标和消耗标准。

（6）明确相关事件之间的逻辑关系。

（7）明确各个工程小组（分包人）之间的责任界限。

（8）明确完不成任务的影响和法律后果。

（9）明确合同有关各方（如业主、监理工程师）的责任和义务。

1Z206053 施工合同实施控制

在工程实施的过程中要对合同的履行情况进行跟踪与控制，并加强工程变更管理，保证合同的顺利履行。

一、施工合同跟踪

合同签订以后，合同中各项任务的执行要落实到具体的项目经理部或具体的项目参与人员身上，承包单位作为履行合同义务的主体，必须对合同执行者（项目经理部或项目参与人）的履行情况进行跟踪、监督和控制，确保合同义务的完全履行。

施工合同跟踪有两个方面的含义。一是承包单位的合同管理职能部门对合同执行者（项目经理部或项目参与人）的履行情况进行的跟踪、监督和检查；二是合同执行者（项目经理部或项目参与人）本身对合同计划的执行情况进行的跟踪、检查与对比。在合同实施过程中二者缺一不可。

对合同执行者而言，应该掌握合同跟踪的以下方面：

1．合同跟踪的依据

合同跟踪的重要依据是合同以及依据合同而编制的各种计划文件；其次还要依据各种实际工程文件如原始记录、报表、验收报告等；另外，还要依据管理人员对现场情况的直观了解，如现场巡视、交谈、会议、质量检查等。

2．合同跟踪的对象

1）承包的任务

（1）工程施工的质量，包括材料、构件、制品和设备等的质量，以及施工或安装质量是否符合合同要求等；

（2）工程进度，是否在预定期限内施工，工期有无延长，延长的原因是什么等；

（3）工程数量，是否按合同要求完成全部施工任务，有无合同规定以外的施工任务等；

（4）成本的增加和减少。

2）工程小组或分包人的工程和工作

可以将工程施工任务分解交由不同的工程小组或发包给专业分包完成，工程承包人必须对这些工程小组或分包人及其所负责的工程进行跟踪检查、协调关系，提出意见、建议或警告，保证工程总体质量和进度。

对专业分包人的工作和负责的工程，总承包商负有协调和管理的责任，并承担由此造成的损失，所以专业分包人的工作和负责的工程必须纳入总承包工程的计划和控制中，防止因分包人工程管理失误而影响全局。

3）业主和其委托的工程师的工作

（1）业主是否及时、完整地提供了工程施工的实施条件，如场地、图纸、资料等。

（2）业主和工程师是否及时给予了指令、答复和确认等。

（3）业主是否及时并足额地支付了应付的工程款项。

二、合同实施的偏差分析

通过合同跟踪，可能会发现合同实施中存在着偏差，即工程实施实际情况偏离了工程计划和工程目标，应该及时分析原因，采取措施，纠正偏差，避免损失。

合同实施偏差分析的内容包括以下几个方面：

1. 产生偏差的原因分析

通过对合同执行实际情况与实施计划的对比分析，不仅可以发现合同实施的偏差，而且可以探索引起差异的原因。原因分析可以采用鱼刺图、因果关系分析图（表）、成本量差、价差、效率差分析等方法定性或定量地进行。

2. 合同实施偏差的责任分析

即分析产生合同偏差的原因是由谁引起的，应该由谁承担责任。

责任分析必须以合同为依据，按合同规定落实双方的责任。

3. 合同实施趋势分析

针对合同实施偏差情况，可以采取不同的措施，应分析在不同措施下合同执行的结果与趋势，包括：

（1）最终的工程状况，包括总工期的延误、总成本的超支、质量标准、所能达到的生产能力（或功能要求）等。

（2）承包商将承担什么样的后果，如被罚款、被清算，甚至被起诉，对承包商资信、企业形象、经营战略的影响等。

（3）最终工程经济效益（利润）水平。

三、合同实施偏差处理

根据合同实施偏差分析的结果，承包商应该采取相应的调整措施，调整措施可以分为：

（1）组织措施，如增加人员投入，调整人员安排，调整工作流程和工作计划等。

（2）技术措施，如变更技术方案，采用新的高效率的施工方案等。

（3）经济措施，如增加投入，采取经济激励措施等。

（4）合同措施，如进行合同变更，签订附加协议，采取索赔手段等。

四、工程变更管理

工程变更一般是指在工程施工过程中，根据合同约定对施工的程序、工程的内容、数量、质量要求及标准等作出的变更。

1. 工程变更的原因

工程变更一般主要有以下几个方面的原因：

（1）业主新的变更指令，对建筑的新要求，如业主有新的意图、修改项目计划、削减项目预算等。

（2）由于设计人员、监理方人员、承包商事先没有很好地理解业主的意图，或设计的错误，导致图纸修改。

（3）工程环境的变化，预定的工程条件不准确，要求实施方案或实施计划变更。

（4）由于产生新技术和知识，有必要改变原设计、原实施方案或实施计划，或由于业主指令及业主责任的原因造成承包商施工方案的改变。

（5）政府部门对工程新的要求，如国家计划变化、环境保护要求、城市规划变动等。

（6）由于合同实施出现问题，必须调整合同目标或修改合同条款。

2．工程变更的范围

根据 FIDIC 施工合同条件，工程变更的内容可能包括以下几个方面：

（1）改变合同中所包括的任何工作的数量。

（2）改变任何工作的质量和性质。

（3）改变工程任何部分的标高、基线、位置和尺寸。

（4）删减任何工作，但要交他人实施的工作除外。

（5）任何永久工程需要的任何附加工作、工程设备、材料或服务。

（6）改动工程的施工顺序或时间安排。

根据我国《建设工程施工合同（示范文本）》GF—2017—0201 第 10.1 条变更的范围，除专用合同条款另有约定外，合同履行过程中发生以下情形的，应按照本条约定进行变更：

（1）增加或减少合同中任何工作，或追加额外的工作。

（2）取消合同中任何工作，但转由他人实施的工作除外。

（3）改变合同中任何工作的质量标准或其他特性。

（4）改变工程的基线、标高、位置和尺寸。

（5）改变工程的时间安排或实施顺序。

3．工程变更的程序

根据统计，工程变更是索赔的主要起因。由于工程变更对工程施工过程影响很大，会造成工期的拖延和费用的增加，容易引起双方的争执，所以要十分重视工程变更管理问题。

一般工程施工承包合同中都有关于工程变更的具体规定。工程变更一般按照如下程序进行：

1）提出工程变更

根据工程实施的实际情况，以下单位都可以根据需要提出工程变更：

（1）承包商。

（2）业主方。

（3）设计方。

2）工程变更的批准

承包商提出的工程变更，应该交予工程师审查并批准；由设计方提出的工程变更应该与业主协商或经业主审查并批准；由业主方提出的工程变更，涉及设计修改的应该与设计单位协商，并一般通过工程师发出。工程师发出工程变更的权力，一般会在施工合同中明确约定，通常在发出变更通知前应征得业主批准。

3）工程变更指令的发出及执行

为了避免耽误工程，工程师和承包人就变更价格和工期补偿达成一致意见之前有必要先行发布变更指示，先执行工程变更工作，然后再就变更价格和工期补偿进行协商和确定。

工程变更指示的发出有两种形式：书面形式和口头形式。一般情况下要求用书面形式发布变更指示，如果由于情况紧急而来不及发出书面指示，承包人应该根据合同规定要求工程师书面认可。

根据工程惯例，除非工程师明显超越合同权限，承包人应该无条件地执行工程变更的指示。即使工程变更价款没有确定，或者承包人对工程师答应给予付款的金额不满意，承包人也必须一边进行变更工作，一边根据合同寻求解决办法。

4. 工程变更的责任分析与补偿要求

根据工程变更的具体情况可以分析确定工程变更的责任和费用补偿。

（1）由于业主要求、政府部门要求、环境变化、不可抗力、原设计错误等导致的设计修改，应该由业主承担责任。由此所造成的施工方案的变更以及工期的延长和费用的增加应该向业主索赔。

（2）由于承包人的施工过程、施工方案出现错误、疏忽而导致设计的修改，应该由承包人承担责任。

（3）施工方案变更要经过工程师的批准，不论这种变更是否会对业主带来好处（如工期缩短、节约费用）。

由于承包人的施工过程、施工方案本身的缺陷而导致了施工方案的变更，由此所引起的费用增加和工期延长应该由承包人承担责任。

业主向承包人授标前（或签订合同前），可以要求承包人对施工方案进行补充、修改或作出说明，以便符合业主的要求。在授标后（或签订合同后）业主为了加快工期、提高质量等要求变更施工方案，由此所引起的费用增加可以向业主索赔。

由于工程变更所导致的索赔的计算办法见本书 1Z206060 的有关内容。

1Z206054 施工分包管理方法

建设工程施工分包包括专业工程分包和劳务作业分包两种。

在国内，建设工程施工总承包或者施工总承包管理的任务往往是由那些技术密集型和综合管理型的大型企业承担（或获得），项目中的许多专业工程施工往往由那些中小型的专业化公司或劳务公司承担。工程施工的分包是国内目前非常普遍的现象和工程实施方式。

一、对施工分包单位进行管理的责任主体

施工分包单位的选择可由业主指定，也可以在业主同意的前提下由施工总承包或者施工总承包管理单位自主选择，其合同既可以与业主签订，也可以与施工总承包或者施工总承包管理单位签订。一般情况下，无论是业主指定的分包单位还是施工总承包或者施工总承包管理单位选定的分包单位，其分包合同都是与施工总承包或者施工总承包管理单位签订。对分包单位的管理责任，也是由施工总承包或者施工总承包管理单位承担。也就是说，将由施工总承包或者施工总承包管理单位向业主承担分包单位负责施工的工程质量、工程进度、安全等的责任。

在许多大型工程的施工中，业主指定分包的工程内容比较多，指定分包单位的数量也比较多。施工总承包单位往往对指定分包单位疏于管理，出现问题后就百般推脱责任，以“该分包单位是业主找的，不是自己找的”等为理由推卸责任。特别是在施工总承包管理模式下，几乎所有分包单位的选择都是由业主决定的，而由于施工总承包管理单位几乎不进行具体工程的施工，其派驻该工程的管理力量就相对薄弱，对分包单位的管理就非常容易形成漏洞，或造成缺位。必须明确的是，对施工分包单位进行管理的第一责任主体是施工总承包单位或施工总承包管理单位。

二、分包管理的内容

对施工分包单位管理的内容包括成本控制、进度控制、质量控制、安全管理、信息管理、人员管理、合同管理等。

1．成本控制

首先，无论采用何种计价方式，都可以通过竞争方式降低分包工程的合同价格，从而降低承包工程的施工总成本。

其次，在对分包工程款的支付审核方面，通过严格审核实际完成工程量，建立工程款支付与工程质量和工程实际进度挂钩的联动审核方式，防止超付和早付。

对于业主指定分包，如果不是由业主直接向分包支付工程款，则要把握分包工程款的支付时间，一定要在收到业主的工程款之后才能支付，并应扣除管理费、配合费和质量保证金等。

2．进度控制

首先应该根据施工总进度计划提出分包工程的进度要求，向施工分包单位明确分包工程的进度目标。应该要求施工分包单位按照分包工程的进度目标要求建立详细的分包工程施工进度计划，通过审核，判断其是否合理，是否符合施工总进度计划的要求，并在工程进展过程中严格控制其执行。

在施工分包合同中应该确定进度计划拖延的责任，并在施工过程中进行严格考核。

在工程进展过程中，承包单位还应该积极为分包工程的施工创造条件，及时审核和签署有关文件，保证材料供应，协调好各分包单位之间的关系，按照施工分包合同的约定履行好施工总承包人的职责。

3．质量控制和安全管理

首先，在分包工程施工前，应该向分包人明确施工质量要求，要求施工分包人建立质量保证体系，制定质量保证和安全管理措施，经审查批准后再进行分包工程的施工。

施工过程中，严格检查施工分包人的质量保证与安全管理体系和措施的落实情况，并根据总包单位自身的质量保证体系控制分包工程的施工质量。应该在承包人和分包人自检合格的基础上提交业主方检查和验收。

增强全体人员（包括承包人的作业人员和管理人员以及参与施工的各分包方的各级管理人员和作业人员）的质量和安全意识是工程施工的首要措施。工程开工前，应该针对工程的特点，由项目经理或负责质量、安全的管理人员组织进行质量、安全意识教育，通过教育提高各类管理人员和施工人员的意识，并将其贯穿到实际工作中去。

目前，国内的工程施工主要由分包单位操作完成，只有分包单位的管理水平和技术实力提高了，工程质量才能达到既定的目标。因此，要着重对分包单位的操作人员和管理人员进行技术培训和质量教育，帮助他们提高管理水平。要对分包工程的班组长及施工人员按不同专业进行技术、工艺、质量等的综合培训，未经培训或培训不合格的分包队伍不允许进场施工。

三、分包管理的方法

应该建立对分包人进行管理的组织体系和责任制度，对每一个分包人都有负责管理的部门或人员，实行对口管理。

分包单位的选择应该经过严格考察，并经业主和工程监理机构的认可，其资质类别和等级应该符合有关规定。

要对分包单位的劳动力组织及计划安排进行审批和控制，要根据其施工内容、进度计划等进行人员数量、资格和能力的审批和检查。

要责成分包单位建立责任制，将项目的质量、安全等保证体系贯彻落实到各个分包单位、各个施工环节，督促分包单位对各项工作的落实。

对加工构件的分包人，可委派驻厂代表负责对加工厂的进度和质量进行监督、检查和管理。

应该建立工程例会制度，及时反映和处理分包单位施工过程中出现的各种问题。

建立合格材料、制品、配件等的分供方档案库，并对其进行考核、评价，确定信誉好的短名单分供方。材料、成品和半成品进场要按规范、图纸和施工要求严格检验。进场后的材料堆放要按照材料性能、厂家要求等进行，对易燃易爆材料要单独存放。

对于有多个分包单位同时进场施工的项目，可以采取工程质量、安全或进度竞赛活动，通过定期的检查和评比，建立奖惩机制，促进分包单位的进步和提高。

以下是某承包人提出的对分包施工单位的管理办法，包括施工质量、进度、程序、信息等方面，可供参考：

（1）专业分包人须在进场前，将其承包范围内的施工组织设计报技术部，由项目总工审核，公司技术部审批后方可依照施工。

（2）所有深化设计文件及图纸需经项目部转交设计单位签认后方可组织施工。

（3）分包单位在初次报批方案及技术文件时应一式三份（并附批示页），待正式审批整改后按一式六份报审（并附电子文档）。

（4）每周五15:00之前，上报下周施工计划，每月25日上报下月施工计划，一式六份。

（5）分包单位竣工资料的收集整理工作必须符合有关规定，接受总包项目部的检查。

（6）必须建立技术文件管理制度，因分包单位原因造成施工错误的一切后果自负。

（7）分包单位的计量工作必须符合总包项目部的要求，要有专人负责，所用检测工具必须符合有关法律法规要求，否则不得使用。

（8）资料的编制与整理按照相关规范、规程进行整理，分包方的竣工图及施工资料应在指定的期限内自行编制完成，并符合有关规定，经技术部检查合格后方可进行竣工结算。

1Z206055 施工合同履行过程中的诚信自律

一、建筑业中的失信现象分析

信用缺失是当前我国社会经济生活中一个十分突出的问题，已经成为严重困扰国民经济发展的一个制约因素。治理信用环境，加强信用建设，引起了党中央、国务院以及社会有关方面的高度关注。信用缺失问题在建筑业表现得尤为严重。据国家统计局统计，到2001年年底，全国建筑业企业被拖欠工程款达2787亿元，占当年建筑业总产值的18.1%，比1996年拖欠总数1360亿元增加了一倍多。到2002年年底，全国建设单位累计拖欠工程款总额估计约为3360多亿元，又比上年增长了21%。

由于工程款被大量拖欠，施工单位正常的生产和发展受到极大影响，并且由于建设单位拖欠施工单位工程款而形成了施工单位拖欠分包企业的工程款、材料设备供应厂商的货款、进城务工人员工资和国家税款、银行贷款的债务链，给社会安定带来了影响和隐患。

施工单位之间"陪标"现象严重。相当多的资质和技术力量薄弱的建筑企业，为了"合法中标"，除了"挂靠"资质较高的建筑企业进行投标之外，还不惜代价私下找其他建筑企业进行"陪标"。施工单位之间相互"陪标"，破坏了招标投标制度的合理竞争机制。

"陪标"会造成以下问题：一是由于投标单位之间的竞争大大减少或者没有竞争，造成中标单位高价中标，致使建设单位付出过高的建设资金；二是资质不高的施工单位进入施工现场，给工程质量埋下了隐患。

总承包单位中标后，违法"转包"和"分包"。具有一定资质、信誉和综合实力的施工单位中标后，因自身资源不够或为了赚取更多利润，不惜违反国家法规，将中标项目肢解后，转包或分包给另外几个施工单位，通过收取高额管理费和压低工程造价坐收渔利。其直接后果在于，层层转包、分包之后，施工利润被不断稀释，接手分包工程的施工单位为了赚钱，在施工中往往偷工减料、以次充好，尽量降低工程成本，以图蒙混过关，从而给整个工程带来质量隐患。

施工单位拖欠劳务人员工资、拖欠供货商材料设备款。尽管建设单位拖欠工程款是造成施工单位"被动"拖欠的一大原因，但也不排除许多施工单位"主动"恶意拖欠的情况。

施工过程中偷工减料、以次充好。微利甚至赔本中标的施工单位，在工程施工过程中往往采取降低建筑材料和设备标准或者缺斤短两，造成工程质量低下。据有关部门调查，全国每年因建筑工程倒塌事故造成的损失和浪费在1000亿元左右，其中有许多是由于施工单位施工中偷工减料、以次充好引起的。

目前，建筑业的信用缺失不仅仅局限于施工单位，其他建筑市场主体也都存在着不同程度的失信行为，如业主、设计单位、物资供应单位、工程监理单位、招标代理单位和造价管理单位等。这些失信行为严重阻碍了建筑业的健康发展，威胁到了建筑业的产业地位，导致支柱产业不硬，不能起到应有的作用。

二、施工合同履行过程中的诚信自律

为进一步规范建筑市场秩序，健全建筑市场诚信体系，加强对建筑市场各方主体的动态监管，营造诚实守信的市场环境，住房和城乡建设部先后采取了许多措施。2007年1月，发布了《建筑市场诚信行为信息管理办法》(建市〔2007〕9号)，要求各地建设行政主管部门要对建筑市场信用体系建设工作高度重视，加强组织领导和宣传贯彻，并结合当地实际，制定落实实施细则。省会城市、计划单列市以及地级城市要建立本地区的建筑市场综合监管信息系统和诚信信息平台，推动建筑市场信用体系建设的全面实施。

良好行为记录指建筑市场各方主体在工程建设过程中严格遵守有关工程建设的法律、法规、规章或强制性标准，行为规范，诚信经营，自觉维护建筑市场秩序，受到各级建设行政主管部门和相关专业部门的奖励和表彰，所形成的良好行为记录。不良行为记录是指建筑市场各方主体在工程建设过程中违反有关工程建设的法律、法规、规章或强制性标准和执业行为规范，经县级以上建设行政主管部门或其委托的执法监督机构查实和行政处罚，形成的不良行为记录。《全国建筑市场各方主体不良行为记录认定标准》由住房和城乡建设部制定和颁布。

诚信行为记录由各省、自治区、直辖市建设行政主管部门在当地建筑市场诚信信息平台上统一公布。其中，不良行为记录信息的公布时间为行政处罚决定作出后7日内，公布期限一般为6个月至3年；良好行为记录信息公布期限一般为3年，法律、法规另有规定的从其规定。公布内容应与建筑市场监管信息系统中的企业、人员和项目管理数据库相结合，形成信用档案，内部长期保留。属于《全国建筑市场各方主体不良行为记录认定标准》范围的不良行为记录除在当地发布外，还将由住房和城乡建设部统一在全国公布，公

布期限与地方确定的公布期限相同，法律、法规另有规定的从其规定。

各地建筑市场综合监管信息系统，要逐步与全国建筑市场诚信信息平台实现网络互联、信息共享和实时发布。

省、自治区和直辖市建设行政主管部门负责审查整改结果，对整改确有实效的，由企业提出申请，经批准，可缩短其不良行为记录信息公布期限，但公布期限最短不得少于3个月，同时将整改结果列于相应不良行为记录后，供有关部门和社会公众查询；对于拒不整改或整改不力的单位，信息发布部门可延长其不良行为记录信息公布期限。

1Z206060　建设工程索赔

在国际工程承包市场上，工程索赔是承包人和发包人保护自身正当权益、弥补工程损失的重要而有效的手段。

1Z206061　索赔依据

建设工程索赔通常是指在工程合同履行过程中，合同当事人一方因对方不履行或未能正确履行合同或者由于其他非自身因素而受到经济损失或权利损害，通过合同规定的程序向对方提出经济或时间补偿要求的行为。索赔是一种正当的权利要求，它是合同当事人之间一项正常的而且普遍存在的合同管理业务，是一种以法律和合同为依据的合情合理的行为。

一、索赔的起因

索赔可能由以下一个或几个方面的原因引起：

（1）合同对方违约，不履行或未能正确履行合同义务与责任。

（2）合同错误，如合同条文不全、错误、矛盾等，设计图纸、技术规范错误等。

（3）合同变更。

（4）工程环境变化，包括法律、物价和自然条件的变化等。

（5）不可抗力因素，如恶劣气候条件、地震、洪水、战争状态等。

二、索赔的分类

1. 按索赔有关当事人分类

（1）承包人与发包人之间的索赔。

（2）承包人与分包人之间的索赔。

（3）承包人或发包人与供货人之间的索赔。

（4）承包人或发包人与保险人之间的索赔。

2. 按照索赔目的和要求分类

（1）工期索赔，一般指承包人向业主或者分包人向承包人要求延长工期。

（2）费用索赔，即要求补偿经济损失，调整合同价格。

3. 按照索赔事件的性质分类

（1）工程延期索赔，因为发包人未按合同要求提供施工条件，或者发包人指令工程暂停或不可抗力事件等原因造成工期拖延的，承包人向发包人提出索赔；如果由于承包人原因导致工期拖延，发包人可以向承包人提出索赔；由于非分包人的原因导致工期拖延，分

包人可以向承包人提出索赔。

（2）工程加速索赔，通常是由于发包人或工程师指令承包人加快施工进度，缩短工期，引起承包人的人力、物力、财力的额外开支，承包人提出索赔；承包人指令分包人加快进度，分包人也可以向承包人提出索赔。

（3）工程变更索赔，由于发包人或工程师指令增加或减少工程量或增加附加工程、修改设计、变更施工顺序等，造成工期延长和费用增加，承包人对此向发包人提出索赔，分包人也可以对此向承包人提出索赔。

（4）工程终止索赔，由于发包人违约或发生了不可抗力事件等造成工程非正常终止，承包人和分包人因蒙受经济损失而提出索赔；如果由于承包人或者分包人的原因导致工程非正常终止，或者合同无法继续履行，发包人可以对此提出索赔。

（5）不可预见的外部障碍或条件索赔，即施工期间在现场遇到一个有经验的承包商通常不能预见的外界障碍或条件，例如地质条件与预计的（业主提供的资料）不同，出现未预见的岩石、淤泥或地下水等，导致承包人损失，这类风险通常应该由发包人承担，即承包人可以据此提出索赔。

（6）不可抗力事件引起的索赔，在新版 FIDIC 施工合同条件中，不可抗力通常是满足以下条件的特殊事件或情况：一方无法控制的、该方在签订合同前不能对之进行合理防备的、发生后该方不能合理避免或克服的、不主要归因于他方的。不可抗力事件发生导致承包人损失，通常应该由发包人承担，即承包人可以据此提出索赔。

（7）其他索赔，如货币贬值、汇率变化、物价变化、政策法令变化等原因引起的索赔。

4. 承包商向业主的索赔

在建设工程实践中，比较多的是承包商向业主提出索赔。常见的建设工程施工索赔如下。

1）因合同文件引起的索赔

（1）有关合同文件的组成问题引起的索赔。

（2）关于合同文件有效性引起的索赔。

（3）因图纸或工程量表中的错误而引起的索赔。

2）有关工程施工的索赔

（1）地质条件变化引起的索赔。

（2）工程中人为障碍引起的索赔。

（3）增减工程量的索赔。

（4）各种额外的试验和检查费用的偿付。

（5）工程质量要求的变更引起的索赔。

（6）指定分包商违约或延误造成的索赔。

（7）其他有关施工的索赔。

3）关于价款方面的索赔

（1）关于价格调整方面的索赔。

（2）关于货币贬值和严重经济失调导致的索赔。

（3）拖延支付工程款的索赔。

4）关于工期的索赔

（1）关于延长工期的索赔。

（2）由于延误产生损失的索赔。

（3）赶工费用的索赔。

5）特殊风险和人力不可抗拒灾害的索赔

（1）特殊风险的索赔

特殊风险一般是指战争、敌对行动、入侵行为、核污染及冲击波破坏、叛乱、革命、暴动、军事政变或篡权、内战等。

（2）人力不可抗拒灾害的索赔

人力不可抗拒灾害主要是指自然灾害，由这类灾害造成的损失应向承保的保险公司索赔。在许多合同中承包人以业主和承包人共同的名义投保工程一切险，这种索赔可同业主一起进行。

6）工程暂停、终止合同的索赔

（1）施工过程中，工程师有权下令暂停全部或任何部分工程，只要这种暂停命令并非承包人违约或其他意外风险造成的，承包人不仅可以得到要求工期延长的权利，而且可以就其停工损失获得合理的额外费用补偿。

（2）终止合同和暂停工程的意义是不同的。有些是由于意外风险造成的损害十分严重因而终止合同，也有些是由“错误”引起的合同终止，例如业主认为承包人不能履约而终止合同，甚至从工地驱逐该承包人。

7）财务费用补偿的索赔

财务费用的损失要求补偿，是指因各种原因使承包人财务开支增大而导致的贷款利息等财务费用。

5. 业主向承包商索赔

在承包商未按合同要求实施工程时，除了工程师可向承包商发出批评或警告，要求承包商及时改正外，在许多情况下，工程师可以代表业主根据合同向承包商提出索赔。

1）索赔费用和利润

承包商未按合同要求实施工程，发生下列损害业主权益或违约的情况时，业主可索赔费用和（或）利润：

（1）工程进度太慢，要求承包商赶工时，可索赔工程师的加班费。

（2）合同工期已到而工程仍未完工，可索赔误期损害赔偿费。

（3）质量不满足合同要求，如不按照工程师的指示拆除不合格工程和材料，不进行返工或不按照工程师的指示在缺陷责任期内修复缺陷，则业主可找另一家公司完成此类工作，并向承包商索赔成本及利润。

（4）质量不满足合同要求，工程被拒绝接收，在承包商自费修复后，业主可索赔重新检验费。

（5）未按合同要求办理保险，业主可前去办理并扣除或索赔相应的费用。

（6）由于合同变更或其他原因造成工程施工的性质、范围或进度计划等方面发生变化，承包商未按合同要求去及时办理保险，由此造成的损失或损害可向承包商索赔。

（7）未按合同要求采取合理措施，造成运输道路、桥梁等的破坏。

（8）未按合同条件要求，无故不向分包商付款。

（9）严重违背合同（如工程进度一拖再拖，质量经常不合格等），工程师一再警告而没有明显改进时，业主可没收履约保函。

2）索赔工期

FIDIC 于 2017 年出版的新版合同条件《施工合同条件》（“红皮书”）规定，当承包商的工程质量不能满足要求，即某项缺陷或损害使工程、区段或某项主要生产设备不能按原定目的使用时，业主有权延长工程或某一区段的缺陷通知期。

三、反索赔的概念

反索赔就是反驳、反击或者防止对方提出的索赔，不让对方索赔成功或者全部成功。一般认为，索赔是双向的，业主和承包商都可以向对方提出索赔要求，任何一方也都可以对对方提出的索赔要求进行反驳和反击，这种反击和反驳就是反索赔。

在工程实践过程中，当合同一方向对方提出索赔要求，合同另一方对对方的索赔要求和索赔文件可能会有三种选择：

（1）全部认可对方的索赔，包括索赔之数额。

（2）全部否定对方的索赔。

（3）部分否定对方的索赔。

针对一方的索赔要求，反索赔的一方应以事实为依据，以合同为准绳，反驳和拒绝对方的不合理要求或索赔要求中的不合理部分。

四、索赔成立的条件

1．构成施工项目索赔条件的事件

索赔事件，又称为干扰事件，是指那些使实际情况与合同规定不符合，最终引起工期和费用变化的各类事件。在工程实施过程中，要不断地跟踪、监督索赔事件，就可以不断地发现索赔机会。通常，承包商可以提起索赔的事件有：

（1）发包人违反合同给承包人造成时间、费用的损失。

（2）因工程变更（含设计变更、发包人提出的工程变更、监理工程师提出的工程变更，以及承包人提出并经监理工程师批准的变更）造成的时间、费用损失。

（3）由于监理工程师对合同文件的歧义解释、技术资料不确切，或由于不可抗力导致施工条件的改变，造成了时间、费用的增加。

（4）发包人提出提前完成项目或缩短工期而造成承包人的费用增加。

（5）发包人延误支付期限造成承包人的损失。

（6）对合同规定以外的项目进行检验，且检验合格，或非承包人的原因导致项目缺陷的修复所发生的损失或费用。

（7）非承包人的原因导致工程暂时停工。

（8）物价上涨，法规变化及其他。

2．索赔成立的前提条件

索赔的成立，应该同时具备以下三个前提条件：

（1）与合同对照，事件已造成了承包人工程项目成本的额外支出，或直接工期损失。

（2）造成费用增加或工期损失的原因，按合同约定不属于承包人的行为责任或风险责任。

（3）承包人按合同规定的程序和时间提交索赔意向通知和索赔报告。

以上三个条件必须同时具备，缺一不可。

五、索赔的依据

总体而言，索赔的依据主要是三个方面：

（1）合同文件。

（2）法律、法规。

（3）工程建设惯例。

针对具体的索赔要求（工期或费用），索赔的具体依据也不相同，例如，有关工期的索赔就要依据有关的进度计划、变更指令等。

六、索赔证据

1．索赔证据的含义

索赔证据是当事人用来支持其索赔成立或和索赔有关的证明文件和资料。索赔证据作为索赔文件的组成部分，在很大程度上关系到索赔的成功与否。证据不全、不足或没有证据，索赔是很难获得成功的。

在工程项目实施过程中，会产生大量的工程信息和资料，这些信息和资料是开展索赔的重要证据。因此，在施工过程中应该自始至终做好资料积累工作，建立完善的资料记录和科学管理制度，认真系统地积累和管理合同、质量、进度以及财务收支等方面的资料。

2．可以作为证据使用的材料

根据《民事诉讼法》第六十三条，可以作为证据使用的材料有以下八种。

（1）当事人的陈述。被害人、当事人就案件事实向司法机关所作的陈述。犯罪嫌疑人、被告人向司法机关所作的承认犯罪并交代犯罪事实的陈述或否认犯罪或具有从轻、减轻、免除处罚的辩解、申诉。

（2）书证。是指以其文字、数字或符号记载的内容起证明作用的书面文书和其他载体，如合同文本、财务账册、欠据、收据、往来信函以及确定有关权利的判决书、法律文件等。

（3）物证。是指以其存在、存放的地点等外部特征及物质特性来证明案件事实真相的证据。如购销过程中封存的样品，被损坏的机械、设备，有质量问题的产品等。

（4）视听资料。是指能够证明案件真实情况的音像资料，如录音带、录像带等。

（5）电子数据。包括网页、博客、微博客等网络平台发布的信息；手机短信、电子邮件、即时通信、通信群组等网络应用服务的通信信息；用户注册信息、身份认证信息、电子交易记录、通信记录、登录日志等信息；文档、图片、音频、视频、数字证书、计算机程序等电子文件；其他以数字化形式存储、处理、传输的能够证明案件事实的信息。

（6）证人证言。是指知道、了解事实真相的人所提供的证词，或向司法机关所作的陈述。

（7）鉴定意见。是指专业人员就案件有关情况向司法机关提供的专门性的书面鉴定意见，如损伤鉴定、痕迹鉴定、质量责任鉴定等。

（8）勘验笔录。是指司法人员或行政执法人员对与案件有关的现场物品、人身等进行勘察、试验、实验或检查的文字记载。这项证据也具有专门性。

3. 常见的工程索赔证据

常见的工程索赔证据有以下多种类型：

（1）各种合同文件，包括施工合同协议书及其附件、中标通知书、投标书、标准和技术规范、图纸、工程量清单、工程报价单或者预算书、有关技术资料和要求、施工过程中的补充协议等。

（2）工程各种往来函件、通知、答复等。

（3）各种会谈纪要。

（4）经过发包人或者工程师批准的承包人的施工进度计划、施工方案、施工组织设计和现场实施情况记录。

（5）工程各项会议纪要。

（6）气象报告和资料，如有关温度、风力、雨雪的资料。

（7）施工现场记录，包括有关设计交底、设计变更、施工变更指令，工程材料和机械设备的采购、验收与使用等方面的凭证及材料供应清单、合格证书，工程现场水、电、道路等开通、封闭的记录，停水、停电等各种干扰事件的时间和影响记录等。

（8）工程有关照片和录像等。

（9）施工日记、备忘录等。

（10）发包人或者工程师签认的签证。

（11）发包人或者工程师发布的各种书面指令和确认书，以及承包人的要求、请求、通知书等。

（12）工程中的各种检查验收报告和各种技术鉴定报告。

（13）工地的交接记录（应注明交接日期，场地平整情况，水、电、路情况等），图纸和各种资料交接记录。

（14）建筑材料和设备的采购、订货、运输、进场、使用方面的记录、凭证和报表等。

（15）市场行情资料，包括市场价格、官方的物价指数、工资指数、中央银行的外汇比率等公布材料。

（16）投标前发包人提供的参考资料和现场资料。

（17）工程结算资料、财务报告、财务凭证等。

（18）各种会计核算资料。

（19）国家法律、法令、政策文件。

4. 索赔证据的基本要求

索赔证据应该具有：

（1）真实性。

（2）及时性。

（3）全面性。

（4）关联性。

（5）有效性。

1Z206062 索赔方法

如前所述，工程施工中承包人向发包人索赔、发包人向承包人索赔以及分包人向承包

人索赔的情况都有可能发生，以下说明承包人向发包人索赔的一般程序和方法。

一、索赔意向通知

在工程实施过程中发生索赔事件以后，或者承包人发现索赔机会，首先要提出索赔意向，即在合同规定时间内将索赔意向用书面形式及时通知发包人或者工程师，向对方表明索赔愿望、要求或者声明保留索赔权利，这是索赔工作程序的第一步。

索赔意向通知要简明扼要地说明索赔事由发生的时间、地点、简单事实情况描述和发展动态、索赔依据和理由、索赔事件的不利影响等。

二、索赔资料的准备

在索赔资料准备阶段，主要工作有：

（1）跟踪和调查干扰事件，掌握事件产生的详细经过。

（2）分析干扰事件产生的原因，划清各方责任，确定索赔根据。

（3）损失或损害调查分析与计算，确定工期索赔和费用索赔值。

（4）搜集证据，获得充分而有效的各种证据。

（5）起草索赔文件。

三、索赔文件的提交

提出索赔的一方应该在合同规定的时限内向对方提交正式的书面索赔文件。例如，FIDIC合同条件和我国《建设工程施工合同（示范文本）》GF—2017—0201都规定，承包人必须在发出索赔意向通知后的28天内或经过工程师同意的其他合理时间内向工程师提交一份详细的索赔文件和有关资料。如果干扰事件对工程的影响持续时间长，承包人则应按工程师要求的合理间隔（一般为28天），提交中间索赔报告，并在干扰事件影响结束后的28天内提交一份最终索赔报告。否则将失去就该事件请求补偿的索赔权利。

索赔文件的主要内容包括以下几个方面：

1. 总述部分

概要论述索赔事项发生的日期和过程；承包人为该索赔事项付出的努力和附加开支；承包人的具体索赔要求。

2. 论证部分

论证部分是索赔报告的关键部分，其目的是说明自己有索赔权，是索赔能否成立的关键。

3. 索赔款项（和/或工期）计算部分

如果说索赔报告论证部分的任务是解决索赔权能否成立，则款项计算是为解决能得多少款项。前者定性，后者定量。

4. 证据部分

要注意引用的每个证据的效力或可信程度，对重要的证据资料最好附以文字说明，或附以确认件。

四、索赔文件的审核

对于承包人向发包人的索赔请求，索赔文件首先应该交由工程师审核。工程师根据发包人的委托或授权，对承包人索赔的审核工作主要分为判定索赔事件是否成立和核查承包人的索赔计算是否正确、合理两个方面，并可在授权范围内作出判断：初步确定补偿额度，或者要求补充证据，或者要求修改索赔报告等。对索赔的初步处理意见要提交发包人。

五、发包人审查

对于工程师的初步处理意见，发包人需要进行审查和批准，然后工程师才可以签发有关证书。

如果索赔额度超过了工程师权限范围时，应由工程师将审查的索赔报告报请发包人审批，并与承包人谈判解决。

六、协商

对于工程师的初步处理意见，发包人和承包人可能都不接受或者其中的一方不接受，三方可就索赔的解决进行协商，达成一致，其中可能包括复杂的谈判过程，经过多次协商才能达成。

如果经过努力无法就索赔事宜达成一致意见，则发包人和承包人可根据合同约定选择采用仲裁或者诉讼方式解决。

七、反索赔的基本内容

反索赔的工作内容可以包括两个方面：一是防止对方提出索赔，二是反击或反驳对方的索赔要求。

要成功地防止对方提出索赔，应采取积极防御的策略。首先是自己严格履行合同规定的各项义务，防止自己违约，并通过加强合同管理，使对方找不到索赔的理由和根据，使自己处于不能被索赔的地位。其次，如果在工程实施过程中发生了干扰事件，则应立即着手研究和分析合同依据，搜集证据，为提出索赔和反索赔做好两手准备。

如果对方提出了索赔要求或索赔报告，则自己一方应采取各种措施来反击或反驳对方的索赔要求。常用的措施有：

（1）抓对方的失误，直接向对方提出索赔，以对抗或平衡对方的索赔要求，以求在最终解决索赔时互相让步或者互不支付。

（2）针对对方的索赔报告，进行仔细、认真研究和分析，找出理由和证据，证明对方索赔要求或索赔报告不符合实际情况和合同规定，没有合同依据或事实证据，索赔值计算不合理或不准确等问题，反击对方的不合理索赔要求，推卸或减轻自己的责任，使自己不受或少受损失。

八、对索赔报告的反击或反驳要点

对对方索赔报告的反击或反驳，一般可以从以下几个方面进行。

1. 索赔要求或报告的时限性

审查对方是否在干扰事件发生后的索赔时限内及时提出索赔要求或报告。

2. 索赔事件的真实性。

3. 干扰事件的原因、责任分析

如果干扰事件确实存在，则要通过对事件的调查分析，确定原因和责任。如果事件责任属于索赔者自己，则索赔不能成立，如果合同双方都有责任，则应按各自的责任大小分担损失。

4. 索赔理由分析

分析对方的索赔要求是否与合同条款或有关法规一致，所受损失是否属于非对方负责的原因造成。

5. 索赔证据分析

分析对方所提供的证据是否真实、有效、合法，是否能证明索赔要求成立。证据不足、不全、不当、没有法律证明效力或没有证据，索赔不能成立。

6．索赔值审核

如果经过上述的各种分析、评价，仍不能从根本上否定对方的索赔要求，则必须对索赔报告中的索赔值进行认真细致地审核，审核的重点是索赔值的计算方法是否合情合理，各种取费是否合理适度，有无重复计算，计算结果是否准确等。

1Z206063 索赔费用计算

一、索赔费用的组成

索赔费用的主要组成部分，同工程款的计价内容相似。我国现行规定参见《建筑安装工程费用项目组成》(建标〔2013〕44号)。我国的这种规定，同国际上通行的做法还不完全一致。按国际惯例，一般承包人可索赔的具体费用内容如图1Z206063所示。

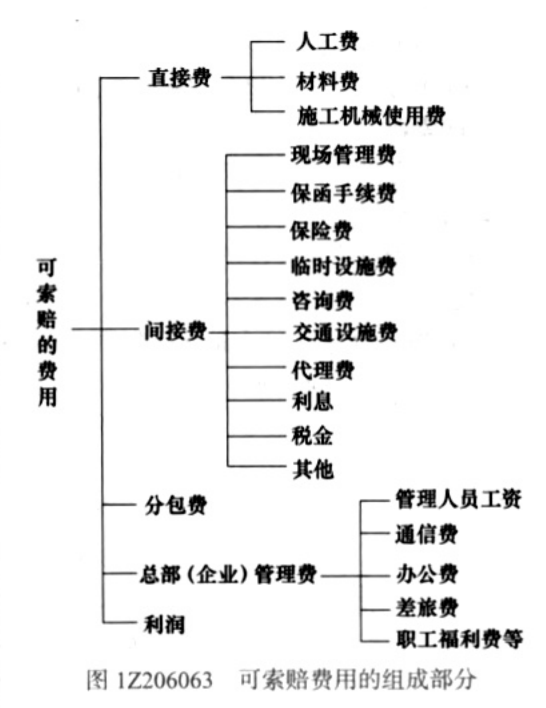


图1Z206063 可索赔费用的组成部分

从原则上说，承包人有索赔权利的工程成本增加，都是可以索赔的费用。但是，对于不同原因引起的索赔，承包人可索赔的具体费用内容是不完全一样的。哪些内容可索赔，要按照各项费用的特点、条件进行分析论证。

(1) 人工费。人工费包括施工人员的基本工资、工资性质的津贴、加班费、奖金以及法定的安全福利等费用。对于索赔费用中的人工费部分而言，人工费是指完成合同之外的额外工作所花费的人工费用；由于非承包人责任的工效降低所增加的人工费用；超过法定工作时间加班劳动；法定人工费增长以及非承包人责任工程延期导致的人员窝工费和工资上涨费等。

(2) 材料费。材料费的索赔包括：由于索赔事项材料实际用量超过计划用量而增加的材料费；由于客观原因材料价格大幅度上涨；由于非承包人责任工程延期导致的材料价格上涨和超期储存费用。材料费中应包括运输费、仓储费以及合理的损耗费用。如果由于承包人管理不善，造成材料损坏失效，则不能列入索赔计价。承包人应该建立健全物资管理制度，记录建筑材料的进货日期和价格，建立领料耗用制度，以便索赔时能准确地分离出索赔事项所引起的材料额外耗用量。为了证明材料单价的上涨，承包人应提供可靠的订货单、采购单，或官方公布的材料价格调整指数。

(3) 施工机械使用费。施工机械使用费的索赔包括：由于完成额外工作增加的机械使用费；由于非承包人责任工效降低增加的机械使用费；由于业主或监理工程师原因导致机械停工的窝工费。窝工费的计算，如系租赁设备，一般按实际租金和调进调出费的分摊计算；如系承包人自有设备，一般按台班折旧费计算，而不能按台班费计算，因台班费中包括了设备使用费。

（4）现场管理费。索赔款中的现场管理费是指承包人完成额外工程、索赔事项工作以及工期延长期间的现场管理费，包括管理人员工资、办公、通信、交通费等。

（5）利息。在索赔款额的计算中，经常包括利息。利息的索赔通常发生于下列情况：拖期付款的利息；错误扣款的利息。至于具体利率应是多少，在实践中可采用不同的标准，主要有以下几种规定：

① 按当时的银行贷款利率。

② 按当时的银行透支利率。

③ 按合同双方协议的利率。

④ 按中央银行贴现率加三个百分点。

（6）分包费。分包费用索赔指的是分包人的索赔费，一般也包括人工、材料、机械使用费的索赔。分包人的索赔应如数列入总承包人的索赔款总额以内。

（7）总部（企业）管理费。索赔款中的总部管理费主要指的是工程延期期间所增加的管理费。包括总部职工工资、办公大楼、办公用品、财务管理、通信设施以及总部领导人员赴工地检查指导工作等开支。这项索赔款的计算，目前没有统一的方法。在国际工程施工索赔中，总部管理费的计算有以下几种：

① 按照投标书中总部管理费的比例（3%～8%）计算

$$\text{总部管理费}=\text{合同中总部管理费比率}(\%)\times(\text{直接费索赔款额}+\text{现场管理费索赔款额等}) \quad (1Z206063\text{-}1)$$

② 按照公司总部统一规定的管理费比率计算

$$\text{总部管理费}=\text{公司管理费比率}(\%)\times(\text{直接费索赔款额}+\text{现场管理费索赔款额等}) \quad (1Z206063\text{-}2)$$

③ 以工程延期的总天数为基础，计算总部管理费的索赔额，计算步骤如下：

$$\text{对某一工程提取的管理费}=\text{同期内公司的总管理费}\times\frac{\text{该工程的合同额}}{\text{同期内公司的总合同额}} \quad (1Z206063\text{-}3)$$

$$\text{该工程的每日管理费}=\frac{\text{该工程向总部上缴的管理费}}{\text{合同实施天数}} \quad (1Z206063\text{-}4)$$

$$\text{索赔的总部管理费}=\text{该工程的每日管理费}\times\text{工程延期的天数} \quad (1Z206063\text{-}5)$$

（8）利润。一般来说，由于工程范围的变更、文件有缺陷或技术性错误、业主未能提供现场等引起的索赔，承包人可以列入利润。但对于工程暂停的索赔，由于利润通常是包括在每项实施工程内容的价格之内的，而延长工期并未影响削减某些项目的实施，也未导致利润减少。所以，一般监理工程师很难同意在工程暂停的费用索赔中加进利润损失。

索赔利润的款额计算通常是与原报价单中的利润百分率保持一致。

二、索赔费用的计算方法

索赔费用的计算方法有：实际费用法、总费用法和修正的总费用法。

1. 实际费用法

实际费用法是计算工程索赔时最常用的一种方法。这种方法的计算原则是以承包人为某项索赔工作所支付的实际开支为根据，向业主要求费用补偿。

用实际费用法计算时，在直接费的额外费用部分的基础上，再加上应得的间接费和利

润，即是承包人应得的索赔金额。由于实际费用法所依据的是实际发生的成本记录或单据，所以，在施工过程中，系统而准确地积累记录资料是非常重要的。

2. 总费用法

总费用法就是当发生多次索赔事件以后，重新计算该工程的实际总费用，实际总费用减去投标报价时的估算总费用，即为索赔金额，公式如下：

索赔金额＝实际总费用－投标报价估算总费用 （1Z206063-6）

不少人对采用该方法计算索赔费用持批评态度，因为实际发生的总费用中可能包括了承包人的原因，如施工组织不善而增加的费用；同时投标报价估算的总费用也可能为了中标而过低。所以这种方法只有在难以采用实际费用法时才应用。

3. 修正的总费用法

修正的总费用法是对总费用法的改进，即在总费用计算的原则上，去掉一些不合理的因素，使其更合理。修正的内容如下：① 将计算索赔款的时段局限于受到外界影响的时间，而不是整个施工期；② 只计算受影响时段内的某项工作所受影响的损失，而不是计算该时段内所有施工工作所受的损失；③ 与该项工作无关的费用不列入总费用中；④ 对投标报价费用重新进行核算：按受影响时段内该项工作的实际单价进行核算，乘以实际完成的该项工作的工程量，得出调整后的报价费用。

按修正后的总费用计算索赔金额的公式如下：

索赔金额＝某项工作调整后的实际总费用－该项工作的报价费用 （1Z206063-7）

修正的总费用法与总费用法相比，有了实质性的改进，它的准确程度已接近于实际费用法。

【例 1Z206063】 某高速公路项目由于业主高架桥修改设计，监理工程师下令承包人工程暂停一个月。试分析在这种情况下，承包人可索赔哪些费用？

【解】

可索赔如下费用：

（1）人工费：对于不可辞退的工人，索赔人工窝工费，应按人工工日成本计算；对于可以辞退的工人，可索赔人工上涨费。

（2）材料费：可索赔超期储存费用或材料价格上涨费。

（3）施工机械使用费：可索赔机械窝工费或机械台班上涨费。自有机械窝工费一般按台班折旧费索赔；租赁机械一般按实际租金和调进调出的分摊费计算。

（4）分包费用：是指由于工程暂停分包人向总包索赔的费用。总包向业主索赔应包括分包人向总包索赔的费用。

（5）现场管理费：由于全面停工，可索赔增加的现场管理费。可按日计算，也可按直接成本的百分比计算。

（6）保险费：可索赔延期一个月的保险费，按保险公司保险费率计算。

（7）保函手续费：可索赔延期一个月的保函手续费，按银行规定的保函手续费率计算。

（8）利息：可索赔延期一个月增加的利息支出，按合同约定的利率计算。

（9）总部管理费：由于全面停工，可索赔延期增加的总部管理费，可按总部规定的百分比计算。如果工程只是部分停工，监理工程师可能不同意总部管理费的索赔。

1Z206064 工期索赔计算

一、工期延误

1．工期延误的含义

工期延误，又称为工程延误或进度延误，是指工程实施过程中任何一项或多项工作的实际完成日期迟于计划规定的完成日期，从而可能导致整个合同工期的延长。工期延误对合同双方一般都会造成损失。工期延误的后果是形式上的时间损失，实质上会造成经济损失。

2．工期延误的分类

1）按照工期延误的原因划分

（1）因业主和工程师原因引起的延误

由于业主和工程师的原因所引起的工期延误可能有以下几种：

① 业主未能及时交付合格的施工现场。

② 业主未能及时交付施工图纸。

③ 业主或工程师未能及时审批图纸、施工方案、施工计划等。

④ 业主未能及时支付预付款或工程款。

⑤ 业主未能及时提供合同规定的材料或设备。

⑥ 业主自行发包的工程未能及时完工或其他承包商违约导致的工程延误。

⑦ 业主或工程师拖延关键线路上工序的验收时间导致下道工序施工延误。

⑧ 业主或工程师发布暂停施工指令导致延误。

⑨ 业主或工程师设计变更导致工程延误或工程量增加。

⑩ 业主或工程师提供的数据错误导致的延误。

（2）因承包商原因引起的延误

由于承包商原因引起的延误一般是由于其管理不善所引起，比如计划不周密、组织不力、指挥不当等：

① 施工组织不当，出现窝工或停工待料等现象。

② 质量不符合合同要求而造成返工。

③ 资源配置不足。

④ 开工延误。

⑤ 劳动生产率低。

⑥ 分包商或供货商延误等。

（3）不可控制因素引起的延误

例如人力不可抗拒的自然灾害导致的延误、特殊风险如战争或叛乱等造成的延误、不利的施工条件或外界障碍引起的延误等。

2）按照索赔要求和结果划分

按照承包商可能得到的要求和索赔结果划分，工程延误可以分为可索赔延误和不可索赔延误。

（1）可索赔延误

可索赔延误是指非承包商原因引起的工程延误，包括业主或工程师的原因和双方不可

控制的因素引起的索赔。根据补偿的内容不同，可以进一步划分为三种情况：

① 只可索赔工期的延误。

② 只可索赔费用的延误。

③ 可索赔工期和费用的延误。

（2）不可索赔延误

不可索赔延误是指因承包商原因引起的延误，承包商不应向业主提出索赔，而且应该采取措施赶工，否则应向业主支付误期损害赔偿。

3）按延误工作在工程网络计划的线路划分

按照延误工作所在的工程网络计划的线路性质，工程延误划分为关键线路延误和非关键线路延误。

由于关键线路上任何工作（或工序）的延误都会造成总工期的推迟，因此，非承包商原因造成关键线路延误都是可索赔延误。而非关键线路上的工作一般都存在机动时间，其延误是否会影响到总工期的推迟取决于其总时差的大小和延误时间的长短。如果延误时间少于该工作的总时差，业主一般不会给予工期顺延，但可能给予费用补偿；如果延误时间大于该工作的总时差，非关键线路的工作就会转化为关键工作，从而成为可索赔延误。

4）按照延误事件之间的关联性划分

（1）单一延误

单一延误是指在某一延误事件从发生到终止的时间间隔内，没有其他延误事件的发生，该延误事件引起的延误称为单一延误。

（2）共同延误

当两个或两个以上的延误事件从发生到终止的时间完全相同时，这些事件引起的延误称为共同延误。共同延误的补偿分析比单一延误要复杂一些。当业主引起的延误或双方不可控制因素引起的延误与承包商引起的延误共同发生时，即可索赔延误与不可索赔延误同时发生时，可索赔延误就将变成不可索赔延误，这是工程索赔的惯例之一。

（3）交叉延误

当两个或两个以上的延误事件从发生到终止只有部分时间重合时，称为交叉延误。由于工程项目是一个较为复杂的系统工程，影响因素众多，常常会出现多种原因引起的延误交织在一起的情况，这种交叉延误的补偿分析更加复杂。

比较交叉延误和共同延误，不难看出，共同延误是交叉延误的一种特例。

二、工期索赔的依据和条件

工期索赔，一般是指承包商依据合同对由于非自身的原因而导致的工期延误向业主提出的工期顺延要求。

1. 工期索赔的具体依据

承包商向业主提出工期索赔的具体依据主要有：

（1）合同约定或双方认可的施工总进度规划。

（2）合同双方认可的详细进度计划。

（3）合同双方认可的对工期的修改文件。

（4）施工日志、气象资料。

（5）业主或工程师的变更指令。

（6）影响工期的干扰事件。

（7）受干扰后的实际工程进度等。

2.《建设工程施工合同（示范文本）》GF—2017—0201 确定的可以顺延工期的条件

《建设工程施工合同（示范文本）》GF—2017—0201 第 7.5.1 条规定，在合同履行过程中，因下列情况导致工期延误和（或）费用增加的，由发包人承担由此延误的工期和（或）增加的费用，且发包人应支付承包人合理的利润：

（1）发包人未能按合同约定提供图纸或所提供图纸不符合合同约定的。

（2）发包人未能按合同约定提供施工现场、施工条件、基础资料、许可、批准等开工条件的。

（3）发包人提供的测量基准点、基准线和水准点及其书面资料存在错误或疏漏的。

（4）发包人未能在计划开工日期之日起 7 天内同意下达开工通知的。

（5）发包人未能按合同约定日期支付工程预付款、进度款或竣工结算款的。

（6）监理人未按合同约定发出指示、批准等文件的。

（7）专用合同条款中约定的其他情形。

因发包人原因未按计划开工日期开工的，发包人应按实际开工日期顺延竣工日期，确保实际工期不低于合同约定的工期总日历天数。因发包人原因导致工期延误需要修订施工进度计划的，按照第 7.2.2 条〔施工进度计划的修订〕执行。

三、工期索赔的分析和计算方法

1. 工期索赔的分析

工期索赔的分析包括延误原因分析、延误责任的界定、网络计划（CPM）分析、工期索赔的计算等。

运用网络计划（CPM）方法分析延误事件是否发生在关键线路上，以决定延误是否可以索赔。在工期索赔中，一般只考虑对关键线路上的延误或者非关键线路因延误而变为关键线路时才给予顺延工期。

2. 工期索赔的计算方法

1）直接法

如果某干扰事件直接发生在关键线路上，造成总工期的延误，可以直接将该干扰事件的实际干扰时间（延误时间）作为工期索赔值。

2）比例分析法

如果某干扰事件仅仅影响某单项工程、单位工程或分部分项工程的工期，要分析其对总工期的影响，可以采用比例分析法。

采用比例分析法时，可以按工程量的比例进行分析，例如：某工程基础施工中出现了意外情况，导致工程量由原来的 2800m^3 增加到 3500m^3，原定工期是 40 天，则承包商可以提出的工期索赔值是：

工期索赔值＝原工期 × 新增工程量 / 原工程量＝ 40×（3500－2800）/2800 ＝ 10 天

本例中，如果合同规定工程量增减 10% 为承包商应承担的风险，则工期索赔值应该是：

工期索赔值＝ 40×（3500－2800×110%）/2800 ＝ 6 天

工期索赔值也可以按照造价的比例进行分析，例如：某工程合同价为 1200 万元，总工期为 24 个月，施工过程中业主增加额外工程 200 万元，则承包商提出的工期索赔值为：

工期索赔值＝原合同工期×附加或新增工程造价/原合同总价＝24×200/1200＝4个月

3）网络分析法

在实际工程中，影响工期的干扰事件可能会很多，每个干扰事件的影响程度可能都不一样，有的直接在关键线路上，有的不在关键线路上，多个干扰事件的共同影响结果究竟是多少可能引起合同双方很大的争议，采用网络分析方法是比较科学合理的方法，其思路是：假设工程按照双方认可的工程网络计划确定的施工顺序和时间施工，当某个或某几个干扰事件发生后，使网络中的某个工作或某些工作受到影响，使其持续时间延长或开始时间推迟，从而影响总工期，则将这些工作受干扰后的新的持续时间和开始时间等代入网络中，重新进行网络分析和计算，得到的新工期与原工期之间的差值就是干扰事件对总工期的影响，也就是承包商可以提出的工期索赔值。

网络分析方法通过分析干扰事件发生前和发生后网络计划的计算工期之差来计算工期索赔值，可以用于各种干扰事件和多种干扰事件共同作用所引起的工期索赔。

【例1Z206064】 某工程项目的进度计划如图1Z206064-1所示，总工期为32周，在实施过程中发生了延误，工作②→④由原来的6周延至7周，工作③→⑤由原来的4周延至5周，工作④→⑥由原来的5周延至9周，其中工作②→④的延误是因承包商自身原因造成的，其余均由非承包商原因造成。

将延误后的持续时间代入原网络计划，即得到工程实际网络图，如图1Z206064-2所示。比较图1Z206064-1和图1Z206064-2，可以发现实际总工期变为35周，延误了3周，承包商责任造成的延误（1周）不在关键线路上，因此，承包商可以向业主要求延长工期3周。

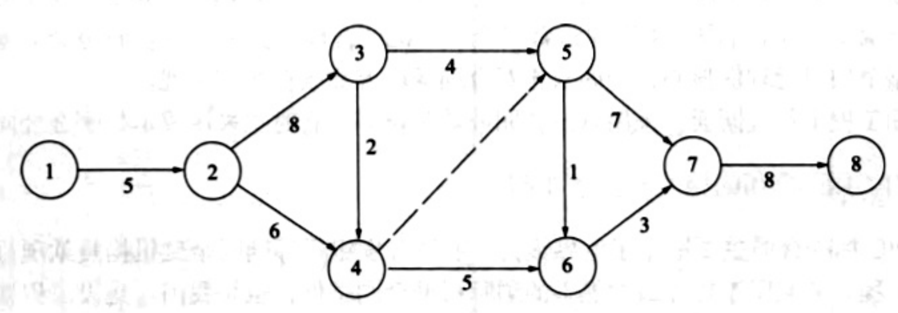


图1Z206064-1　某项目分部工程进度计划网络图

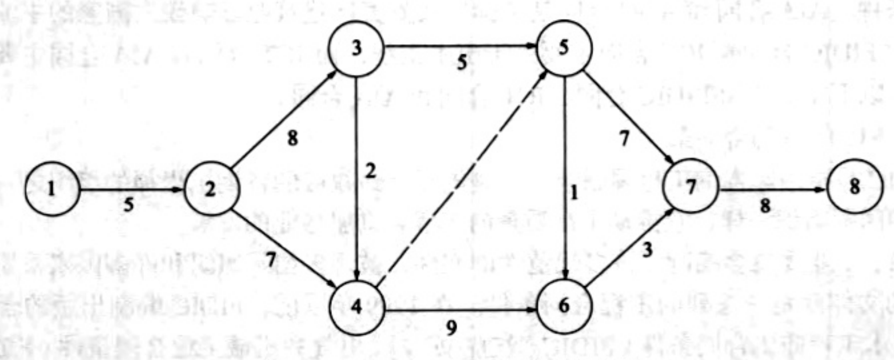


图1Z206064-2　工程实际进度网络图

1Z206070 国际建设工程施工承包合同

党中央提出的“一带一路”倡议，为我国建筑企业走出去提供了更多的机遇和空间，相关企业和人员应该抓住机遇，学习和运用国际规则，对标世界一流管理，提升工程承包合同管理水平，提高工程承包项目的经济效益。

国际工程通常是指一项由多个国家的公司参与工程建设，并且按照国际通用的项目管理理念和方法进行管理的建设工程项目。

在许多发展中国家，根据项目建设资金的来源（例如外国政府贷款、国际金融机构贷款等）和技术复杂程度，以及本国公司的能力具有局限性等情况，允许外国公司承担某些工程任务。

国际工程承包包括对工程项目进行施工、设备采购及安装调试等，既包括工程总承包或施工总承包，又包括专业工程分包、劳务分包等。按照业主的要求，有时也作施工详图设计和部分永久工程的设计。

国际工程承包合同即指参与国际工程的不同国家的有关法人之间为了实现某个工程项目中的施工、设备供货、安装调试以及提供劳务等特定目的而签订的明确彼此权利义务关系的协议。

在国际工程中，许多业主方都聘请专业化的项目管理公司负责或者协助其进行项目管理，项目管理公司代表业主的利益进行管理，实行项目管理的专业化。

国际工程承包合同通常使用国际通用的合同示范文本，著名的标准合同文本有 FIDIC 合同（国际咨询工程师联合会）、ICE 合同（英国土木工程师学会）、JCT 合同（英国合同审定联合会）、AIA 合同（美国建筑师学会）、AGC 合同（美国总承包商协会）等。合同管理是整个项目管理的核心，合同双方对合同的内容和条款非常重视。

国际工程承包合同通常采用总价合同或单价合同，有时也采用成本加酬金合同。

1Z206071 国际常用的施工承包合同条件

FIDIC 标准合同主要适用于世界银行、亚洲开发银行等国际金融机构贷款项目以及其他国际工程，是我国工程界最为熟悉的国际标准合同条件，也是我国《建设工程施工合同（示范文本）》的主要参考蓝本。ICE 合同和 JCT 合同是英国以及英联邦国家和地区的主流合同条件。AIA 合同和 AGC 合同是美国以及受美国建筑业影响较大国家的主流合同条件。其中 FIDIC 合同和 ICE 合同主要用于土木工程，而 JCT 合同和 AIA 合同主要用于建筑工程。以下主要介绍 FIDIC 合同、JCT 合同和 AIA 合同。

一、FIDIC系列合同条件

FIDIC 是指国际咨询工程师联合会，是国际上最权威的咨询工程师的组织之一。与其他类似的国际组织一样，它推动了高质量的工程咨询服务业的发展。

FIDIC 专业委员会编制了许多规范性的文件，被许多国际组织和许多国家采用，其中最主要的文件就是一系列的工程合同条件。在 1999 年以前，FIDIC 编制出版的合同条件包括《土木工程施工合同条件（FIDIC“红皮书”）》《电气和机械工程合同条件（FIDIC“黄皮书”）》《设计—建造与交钥匙工程合同条件（FIDIC“橘皮书”）》和《土木工程施工

分包合同条件》等。为了适应国际工程市场的需要，FIDIC 于 1999 年出版了一套新型的合同条件，旨在逐步取代以前的合同条件，这套新版合同条件共四本，它们是《施工合同条件》《永久设备和设计—建造合同条件》《EPC/ 交钥匙项目合同条件》和《简明合同格式》。

（1）《施工合同条件》（Conditions of Contract for Construction，简称“新红皮书”）。“新红皮书”与原“红皮书”相对应，但其名称改变后合同的适用范围更大。该合同主要用于由发包人设计的或由咨询工程师设计的房屋建筑工程（Building Works）和土木工程（Engineering Works）的施工项目。合同计价方式属于单价合同，但也有某些子项采用包干价格。工程款按实际完成工程量乘以单价进行结算。一般情况下，单价可随各类物价的波动而调整。业主委派工程师管理合同，监督工程进度、质量，签发支付证书、接收证书和履约证书，处理合同管理中的有关事项。

（2）《永久设备和设计—建造合同条件》（Conditions of Contract for Plant and Design-Build，简称“新黄皮书”）。适用于由承包商做绝大部分设计的工程项目，承包商要按照业主的要求进行设计、提供设备以及建造其他工程（可能包括由土木、机械、电力等工程的组合）。合同计价采用总价合同方式，如果发生法规规定的变化或物价波动，合同价格可随之调整。其合同管理与《施工合同条件》下由工程师负责合同管理的模式基本类似。

（3）《EPC 交钥匙项目合同条件》（Conditions of Contract for EPC Turnkey Projects，简称“银皮书”）。适用于在交钥匙的基础上进行的工程项目的设计和施工，承包商要负责所有的设计、采购和建造工作，在交钥匙时，要提供一个设施配备完整、可以投产运行的项目。合同计价采用固定总价方式，只有在某些特定风险出现时才调整价格。在该合同条件下，没有业主委托的工程师这一角色，由业主或业主代表管理合同和工程的具体实施。与前两种合同条件相比，承包商要承担较大的风险。

（4）《简明合同格式》（Short Form of Contract）。该合同条件主要适用于投资额较低的一般不需要分包的建筑工程或设施，或尽管投资额较高，但工作内容简单、重复，或建设周期短。合同计价可以采用单价合同、总价合同或者其他方式。

2017 年 12 月，FIDIC 发布了上述 1999 版系列合同条件中前三本的第二版（简称 2017 版），即《施工合同条件》（“红皮书”）、《永久设备和设计—建造合同条件》（“黄皮书”）和《EPC 交钥匙项目合同条件》（“银皮书”）。三本合同条件各自的应用范围、业主与承包商的职责和义务以及风险分配原则基本没有变化，合同条件的总体结构也基本不变，但在通用条件中将索赔与争端区分开，并增加了争端预警机制。2017 版的通用合同条件在篇幅上大幅度增加，融入了更多项目管理理念，相关规定更加详细和明确，更具有可操作性；加强和拓展了工程师的地位和作用，强调工程师的中立性，更加强调在风险与责任分配及各项处理程序上业主与承包商的对等关系。

FIDIC 系列合同条件具有国际性、通用性和权威性。其合同条款公正合理，职责分明，程序严谨，易于操作。考虑到工程项目的一次性、唯一性等特点，FIDIC 合同条件分成了“通用条件”（General Conditions）和“专用条件”（Conditions of Particular Application）两部分。通用条件适用于所有的工程。专用条件则针对一个具体的工程项目，是在考虑项目所在国法律法规、项目特点和发包人要求不同的基础上，对通用条件进行的具体化、修改和补充。

二、英国JCT合同条件

英国合同审定联合会（JCT-Joint Contracts Tribunal）是一个关于审议合同的组织，在ICE合同基础上制定了建筑工程合同的标准格式。JCT的建筑工程合同条件（JCT98）用于业主和承包商之间的施工总承包合同，主要适用于传统的施工总承包，属于总价合同。另外还有适用于DB模式、MC模式的合同条件。

JCT98是JCT的标准合同，在JCT98的基础上发展形成了JCT合同系列。JCT98主要用于传统采购模式，也可以用于CM采购模式，共有6种不同的版本。JCT98的适用条件如下：

（1）传统的房屋建筑工程，发包前的准备工作完善。

（2）项目复杂程度由低到高都可以适用，尤其适用项目比较复杂，有较复杂的设备安装或专业工作。

（3）设计与项目管理之间的配合紧密程度高，业主主导项目管理的全过程，对业主项目管理人员的经验要求高。

（4）大型项目，合同总金额高，工期较长，至少1年以上。

（5）从设计到施工的执行速度较慢。

（6）对变更的控制能力强，成本确定性较高。

（7）索赔条件较清晰。

（8）违约和质量缺陷的风险主要由承包商承担，但工期延误风险由业主和承包商共同承担。

三、美国AIA系列合同条件

1. 概述

美国建筑师学会（AIA）成立于1857年，是重要的建筑师专业组织，致力于提高建筑师的专业水平。AIA出版的系列合同文件在美国建筑业及国际工程承包领域具有较高的权威性。

经过多年的发展，AIA合同文件已经系列化，形成了包括80多个独立文件在内的复杂体系，这些文件适用于不同的工程建设管理模式、合同类型以及项目的不同方面，根据文件的不同性质，AIA文件分为A、B、C、D、F、G、INT系列。其中：

A系列，是关于业主与承包人之间的合同文件。

B系列，是关于业主与建筑师之间的合同文件。

C系列，是关于建筑师与提供专业服务的咨询机构之间的合同文件。

D系列，是建筑师行业所用的有关文件。

F系列，财务管理报表。

G系列，是合同和办公管理中使用的文件和表格。

INT系列，用于国际工程项目的合同文件（为B系列的一部分）。

每个系列又有不同的标准合同文件，如A系列有：

A101——业主与承包商协议书格式——总价。

A105——业主与承包商协议书标准格式——用于小型项目。

A205——施工合同一般条件——用于小型项目（与A105配合）。

A271——施工合同通用条件——用于装饰工程。

A401——承包商与分包商协议书标准格式。

A491——设计—建造承包商与承包商协议书。

AIA 合同条件主要用于私营的房屋建筑工程，在美洲地区具有较高的权威性，应用广泛。

2. 施工合同通用条件

AIA 系列合同中的文件 A201，即施工合同通用条件，类似于 FIDIC 的土木工程施工合同条件，是 AIA 系列合同中的核心文件。

1）关于建筑师

AIA 合同中的建筑师类似于 FIDIC 红皮书中的工程师，是业主与承包商的联系纽带，是施工期间业主的代表，在合同规定的范围内有权代表业主行事。建筑师的主要权利如下：

（1）检查权：检查工程进度和质量，有权拒绝不符合合同文件的工程。

（2）支付确认权：审查、评价承包商的付款申请，检查证实支付数额并签发支付证书。

（3）文件审批权：对施工图、文件资料和样品的审查批准权。

（4）编制变更指令权：负责编制变更指令，施工变更指示和次要变更令，确认竣工日期。

尽管 AIA 合同规定建筑师在作出解释和决定时对业主和承包商要公平对待，但建筑师的"业主代表"身份和"代表业主行事"的职能实际上更强调建筑师维护业主的一面，相应淡化了维护承包商权益的一面，这与 FIDIC 红皮书强调工程师"独立性"和"第三方"的特点有所不同。

2）由于不支付而导致的停工

AIA 合同在承包商申请付款问题上有倾向于承包商的特点。例如，规定在承包商没有过错的情况下，如果建筑师在接到承包商付款申请后 7 日不签发支付证书，或在收到建筑师签发支付证书情况下，业主在合同规定的支付日到期 7 日没有向承包商付款，则承包商可以在下一个 7 日内书面通知业主和建筑师，将停止工作直到收到应得的款额，并要求补偿因停工造成的工期和费用损失。与 FIDIC 相比，AIA 合同从承包商催款到停工的时间间隔更短，操作性更强。三个 7 日的时间限定和停工后果的严重性会促使三方避免长时间扯皮，特别是业主面临停工压力，要迅速解决付款问题，体现了美国工程界的效率，这也是美国建筑市场未造成工程款严重拖欠的原因之一。

3）关于保险

AIA 合同将保险分为三部分，即承包商责任保险、业主责任保险、财产保险。与 FIDIC 红皮书相比，AIA 合同中业主明显地要承担更多的办理保险、支付保费方面的义务。AIA 合同规定，业主应按照合同总价以及由他人提供材料或安装设备的费用投保并持有财产保险，该保险中包括了业主以及承包商、分包商的权益，并规定业主如果不准备按照合同条款购买财产保险，业主应在开工前通知承包商，这样承包商可以自己投保，以保护承包商、分包商的利益，承包商将以工程变更令的形式向业主收取该保险费用。比较而言，承包商责任保险的种类较少，主要是人身伤亡方面的保险。

4）业主义务

在 AIA 合同文本中对业主的支付能力作出了明确的规定，第 2.2.1 条规定，按照承包商的书面要求，工程正式开工之前，业主必须向承包商提供一份合理的证明文件，说明业主方面已根据合同开始履行义务，做好了用于该项目的资金调配工作。提供这份证明文件是工程开工或继续施工的先决条件。证明文件提供后，在未通知承包商前，业主的资金安

排不得再轻易变动。该规定可以对业主资金准备工作起到一定的推动和监督作用，同时也说明 AIA 合同在业主和承包商的权利义务分配方面处理得比较公正合理。

1Z206072 施工承包合同争议的解决方式

国际工程施工承包合同争议解决的方式一般包括协商、调解、仲裁或诉讼等。

一、协商解决

协商解决争议是最常见也是最有效的方式，也是应该首选的最基本的方式。双方依据合同，通过友好磋商和谈判，互相让步，折中解决合同争议。

协商解决方式对合同双方都有利，按合同原则达成和解，为继续履行合同以及为将来进一步友好合作创造条件。

二、调解

如果合同双方经过协商谈判达不成一致意见，则可以邀请中间人进行调解。调解人通过调查分析，了解有关情况，根据争议双方的有关合同作出自己的判断，并对双方进行协调和劝说，仍以和平的方式解决合同争议。

通过调解解决合同争议有如下优点：

（1）提出调解，能较好地表达双方对协商谈判结果的不满意和争取解决争议的决心。

（2）由于调解人的介入，增加了解决争议的公正性，双方都会顾及声誉和影响，容易接受调解人的劝说和意见。

（3）程序简单，灵活性较大，调解不成，不影响采取其他解决途径。

（4）节约时间、精力和费用。

（5）双方关系仍比较友好，不伤感情。

三、仲裁

1．仲裁的概念

由于诉讼在解决工程承包合同争议方面存在明显的缺陷，国际工程承包合同的争议，尤其是较大规模项目的施工承包合同争议，双方即使协商和调解不成功，也很少采用诉讼的方式解决。当协商和调解不成时，仲裁是国际工程承包合同争议解决的常用方式。

2．仲裁的地点

国际工程承包合同争议解决的仲裁地点，通常有以下三种选择：

（1）在工程所在国仲裁，这是比较常见的选择。有些国家规定，承包合同在本国实施，则只准使用本国法律，在本国仲裁，裁决结果要符合本国法律，拒绝其他第三国或国际仲裁机构裁决，这对外国承包商很不利。

（2）在被诉方所在国仲裁。

（3）在合同中约定的第三国仲裁。

3．仲裁的效力

在双方的合同中应该约定仲裁的效力，即仲裁决定是否为终局性的。如果合同一方或双方对裁决不服，是否可以提起诉讼，是否可以强制执行等。在我国，仲裁实行一裁终局制。

4．仲裁的特点

与诉讼方式相比，采用仲裁方式解决合同争议具有以下特点：

（1）仲裁程序效率高，周期短，费用少。

（2）保密性。仲裁程序一般都是保密的。从开始到终结的全过程中，双方当事人和仲裁员及仲裁机构都负有保密的责任。

（3）专业化。建设工程承包合同争议的双方往往会指定那些具有建设工程技术、管理和法规等知识的专业人士担任仲裁员，从而可以更加快捷、更加公正地审理和解决合同争议。

四、DAB（Dispute Adjudication Board——争端裁决委员会）方式

在许多国际工程承包合同中，合同双方往往愿意采用 DAB 或 DRB（Dispute Review Board——纠纷审议委员会）方式解决争议。这不同于调解，也不同于仲裁或诉讼。在 FIDIC 合同中采用的是 DAB 方式。

1. DAB 方式的概念

合同双方经过协商，选定一个独立公正的争端裁决委员会（DAB），当发生合同争议时，由该委员会对其争议作出决定。合同双方在收到决定后 28 天内，均未提出异议，则该决定即是最终的，对双方均具有约束力。

2. DAB 的任命

根据工程项目的规模和复杂程度，争端裁决委员会可以由一人、三人或者五人组成，其任命通常有三种方式。

（1）常任争端裁决委员会，在施工前任命一个委员会，通常在施工过程中定期视察现场。在视察期间，DAB 也可以协助双方避免发生争端。

（2）特聘争端裁决委员会，由只在发生争端时任命的一名或三名成员组成，他们的任期通常在 DAB 对该争端发出其最终决定时期满。

（3）由工程师兼任，其前提是，工程师是具有必要经验和资源的独立专业咨询工程师。

DAB 的成员一般为工程技术和管理方面的专家，他不应是合同任何一方的代表，与业主、承包商没有任何经济利益及业务联系，与本工程所裁决的争端没有任何联系。DAB 成员必须公正行事，遵守合同。

3. DAB 的报酬

对争端裁决委员会及其每位成员的报酬以及支付的条件应由业主、承包商及争端裁决委员会的每位成员协商确定。业主和承包商应该按照支付条件各自支付其中的一半。

4. DAB 的优点

采用 DAB 方式解决争端的优点在于以下几个方面：

（1）DAB 委员可以在项目开始时就介入项目，了解项目管理情况及其存在的问题。

（2）DAB 委员公正性、中立性的规定通常情况下可以保证他们的决定不带有任何主观倾向或偏见。DAB 的委员有较高的业务素质和实践经验，特别是具有项目施工方面的丰富经验。

（3）周期短，可以及时解决争议。

（4）DAB 的费用较低。

（5）DAB 委员是发包人和承包人自己选择的，其裁决意见容易为他们所接受。

（6）由于 DAB 提出的裁决不是强制性的，不具有终局性，合同双方或一方对裁决不满意，仍然可以提请仲裁或诉讼。



1Z207000
扫一扫
看本章精讲课
配套章节自测

1Z207000 建设工程项目信息管理

我国从工业发达国家引进项目管理的概念、理论、组织、方法和手段，历时 30 余年，在工程实践中取得了不少成绩。但是，至今多数业主方和施工方的信息管理水平还相当落后，其落后表现在尚未正确理解信息管理的内涵和意义，以及现行的信息管理的组织、方法和手段基本还停留在传统的方式和模式上。应指出，我国在建设工程项目管理中当前最薄弱的工作领域是信息管理。

应用信息技术提高建筑业生产效率，以及应用信息技术提升建筑业行业管理和项目管理的水平和能力，是 21 世纪建筑业发展的重要课题。作为重要的物质生产部门，中国建筑业的信息化程度一直低于其他行业，也远低于发达国家的先进水平。因此，我国工程管理信息化任重而道远。

本节的重点是了解与建设项目有关的信息管理领域的最基本的知识及其应用。

1Z207010 建设工程项目信息管理的目的和任务

1Z207011 项目信息管理的目的

一、信息

信息指的是用口头的方式、书面的方式或电子的方式传输（传达、传递）的知识、新闻，或可靠的或不可靠的情报。声音、文字、数字和图像等都是信息表达的形式。建设工程项目的实施需要人力资源和物质资源，应认识到信息也是项目实施的重要资源之一。

二、信息管理

信息管理指的是信息传输的合理组织和控制。

三、项目的信息管理

项目的信息管理是通过对各个系统、各项工作和各种数据的管理，使项目的信息能方便和有效地获取、存储、存档、处理和交流。项目的信息管理的目的旨在通过有效的项目信息传输的组织和控制为项目建设的增值服务。

四、建设工程项目的信息

建设工程项目的信息包括在项目决策过程、实施过程（设计准备、设计、施工和物资采购过程等）和运行过程中产生的信息，以及其他与项目建设有关的信息，它包括：项目的组织类信息、管理类信息、经济类信息、技术类信息和法规类信息。

1Z207012 项目信息管理的任务

一、信息管理手册

业主方和项目参与各方都有各自的信息管理任务，为充分利用和发挥信息资源的价值，提高信息管理的效率以及实现有序的和科学的信息管理，各方都应编制各自的信息管

理手册，以规范信息管理工作。信息管理手册描述和定义信息管理做什么、谁做、什么时候做和其工作成果是什么等，它的主要内容包括：

（1）信息管理的任务（信息管理任务目录）。

（2）信息管理的任务分工表和管理职能分工表。

（3）信息的分类。

（4）信息的编码体系和编码。

（5）信息输入输出模型。

（6）各项信息管理工作的工作流程图。

（7）信息流程图。

（8）信息处理的工作平台及其使用规定。

（9）各种报表和报告的格式，以及报告周期。

（10）项目进展的月度报告、季度报告、年度报告和工程总报告的内容及其编制。

（11）工程档案管理制度。

（12）信息管理的保密制度等。

二、信息管理部门的工作任务

项目管理班子中各个工作部门的管理工作都与信息处理有关，而信息管理部门的主要工作任务是：

（1）负责编制信息管理手册，在项目实施过程中进行信息管理手册的必要修改和补充，并检查和督促其执行。

（2）负责协调和组织项目管理班子中各个工作部门的信息处理工作。

（3）负责信息处理工作平台的建立和运行维护。

（4）与其他工作部门协同组织收集信息、处理信息和形成各种反映项目进展和项目目标控制的报表和报告。

（5）负责工程档案管理等。

在国际上，许多建设工程项目都专门设立信息管理部门（或称为信息中心），以确保信息管理工作的顺利进行；也有一些大型建设工程项目专门委托咨询公司从事项目信息动态跟踪和分析，以信息流指导物质流，从宏观上对项目的实施进行控制。

三、信息工作流程

各项信息管理任务的工作流程，如：

（1）信息管理手册编制和修订的工作流程。

（2）为形成各类报表和报告，收集信息、录入信息、审核信息、加工信息、信息传输和发布的工作流程。

（3）工程档案管理的工作流程等。

四、应重视基于互联网的信息处理平台

由于建设工程项目大量数据处理的需要，在当今的时代应重视利用信息技术的手段进行信息管理。其核心的手段是基于互联网的信息处理平台。

1Z207020 建设工程项目信息的分类、编码和处理方法

1Z207021 项目信息的分类

建设工程项目有各种信息，如图 1Z207021 所示。

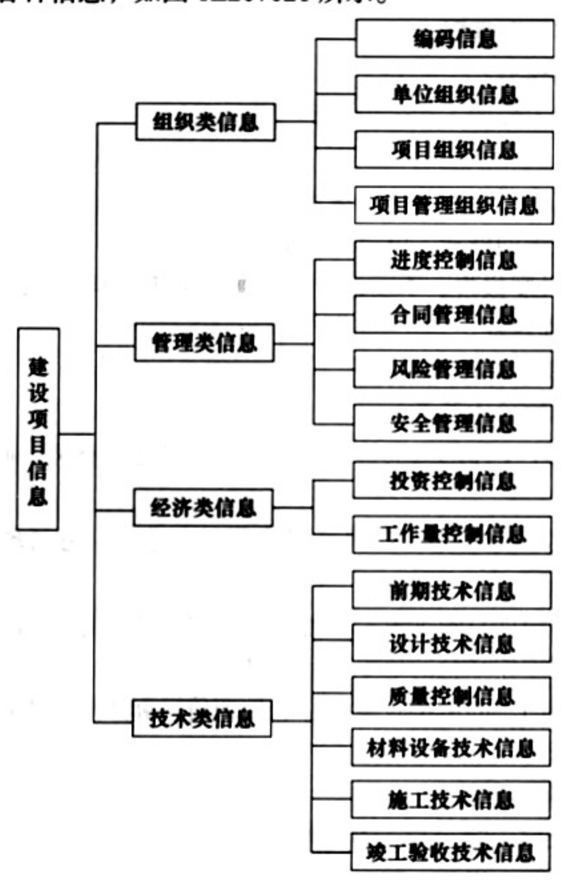


图 1Z207021 建设项目的信息

业主方和项目参与各方可根据各自项目管理的需求确定其信息的分类，但为了信息交流的方便和实现部分信息共享，应尽可能作一些统一分类的规定，如项目的分解结构应统一。

可以从不同的角度对建设工程项目的信息进行分类，如：

（1）按项目管理工作的对象，即按项目的分解结构，如子项目 1、子项目 2 等进行信息分类。

（2）按项目实施的工作过程，如设计准备、设计、招标投标和施工过程等进行信息分类。

（3）按项目管理工作的任务，如投资控制、进度控制、质量控制等进行信息分类。

（4）按信息的内容属性，如组织类信息、管理类信息、经济类信息、技术类信息和法规类信息。

为满足项目管理工作的要求，往往需要对建设工程项目信息进行综合分类，即按多维

进行分类，如：

（1）第一维：按项目的分解结构。

（2）第二维：按项目实施的工作过程。

（3）第三维：按项目管理工作的任务。

1Z207022　项目信息编码的方法

一、编码的内涵

编码由一系列符号（如文字）和数字组成，编码是信息处理的一项重要的基础工作。

二、服务于各种用途的信息编码

一个建设工程项目有不同类型和不同用途的信息，为了有组织地存储信息、方便信息的检索和信息的加工整理，必须对项目的信息进行编码。

（1）项目的结构编码，依据项目结构图对项目结构的每一层的每一个组成部分进行编码。

（2）项目管理组织结构编码，依据项目管理的组织结构图，对每一个工作部门进行编码。

（3）项目的政府主管部门和各参与单位编码（组织编码），包括：

① 政府主管部门。

② 业主方的上级单位或部门。

③ 金融机构。

④ 工程咨询单位。

⑤ 设计单位。

⑥ 施工单位。

⑦ 物资供应单位。

⑧ 物业管理单位等。

（4）项目实施的工作项编码（项目实施的工作过程的编码）应覆盖项目实施的工作任务目录的全部内容，包括：

① 设计准备阶段的工作项。

② 设计阶段的工作项。

③ 招标投标工作项。

④ 施工和设备安装工作项。

⑤ 项目动用前的准备工作项等。

（5）项目的投资项编码（业主方）/成本项编码（施工方），它并不是概预算定额确定的分部分项工程的编码，它应综合考虑概算、预算、标底、合同价和工程款的支付等因素，建立统一的编码，以服务于项目投资目标的动态控制。

（6）项目的进度项（进度计划的工作项）编码，应综合考虑不同层次、不同深度和不同用途的进度计划工作项的需要，建立统一的编码，服务于项目进度目标的动态控制。

（7）项目进展报告和各类报表编码，项目进展报告和各类报表编码应包括项目管理形成的各种报告和报表的编码。

（8）合同编码，应参考项目的合同结构和合同的分类，应反映合同的类型、相应的项

目结构和合同签订的时间等特征。

（9）函件编码，应反映发函者、收函者、函件内容所涉及的分类和时间等，以便函件的查询和整理。

（10）工程档案编码，应根据有关工程档案的规定、项目的特点和项目实施单位的需求等而建立。

以上这些编码是因不同的用途而编制的，如投资项编码（业主方）/成本项编码（施工方）服务于投资控制工作/成本控制工作；进度项编码服务于进度控制工作。但是有些编码并不是针对某一项管理工作而编制的，如投资控制/成本控制、进度控制、质量控制、合同管理、编制项目进展报告等都要使用项目的结构编码，因此就需要进行编码的组合。

1Z207023　项目信息处理的方法

在当今的时代，信息处理已逐步向电子化和数字化的方向发展，但建筑业和基本建设领域的信息化已明显落后于许多其他行业，建设工程项目信息处理基本上还沿用传统的方法和模式。应采取措施，使信息处理由传统的方式向基于网络的信息处理平台方向发展，以充分发挥信息资源的价值，以及信息对项目目标控制的作用。

基于网络的信息处理平台由一系列硬件和软件构成：

（1）数据处理设备（包括计算机、打印机、扫描仪、绘图仪等）。

（2）数据通信网络（包括形成网络的有关硬件设备和相应的软件）。

（3）软件系统（包括操作系统和服务于信息处理的应用软件）等。

数据通信网络主要有如下三种类型：

（1）局域网（LAN——由与各网点连接的网线构成网络，各网点对应于装备有实际网络接口的用户工作站）。

（2）城域网（MAN——在大城市范围内两个或多个网络的互联）。

（3）广域网（WAN——在数据通信中，用来连接分散在广阔地域内的大量终端和计算机的一种多态网络）。

互联网是目前最大的全球性的网络，它连接了覆盖 100 多个国家的各种网络，如商业性的网络（.com 或 .co）、大学网络（.ac 或 .edu）、研究网络（.org 或 .net）和军事网络（.mil）等，并通过网络连接数以千万台的计算机，以实现连接互联网的计算机之间的数据通信。互联网由若干个学会、委员会和集团负责维护和运行管理。

建设工程项目的业主方和项目参与各方往往分散在不同的地点，或不同的城市，或不同的国家，因此其信息处理应考虑充分利用远程数据通信的方式，如：

（1）通过电子邮件收集信息和发布信息。

（2）通过基于互联网的项目专用网站（PSWS——Project Specific Web Site）实现业主方内部、业主方和项目参与各方，以及项目参与各方之间的信息交流、协同工作和文档管理（图 1Z207023）；或通过基于互联网的项目信息门户（PIP——Project Information Portal）ASP 模式为众多项目服务的公用信息平台实现业主方内部、业主方和项目参与各方，以及项目参与各方之间的信息交流、协同工作和文档管理。

（3）召开网络会议。

（4）基于互联网的远程教育与培训等。

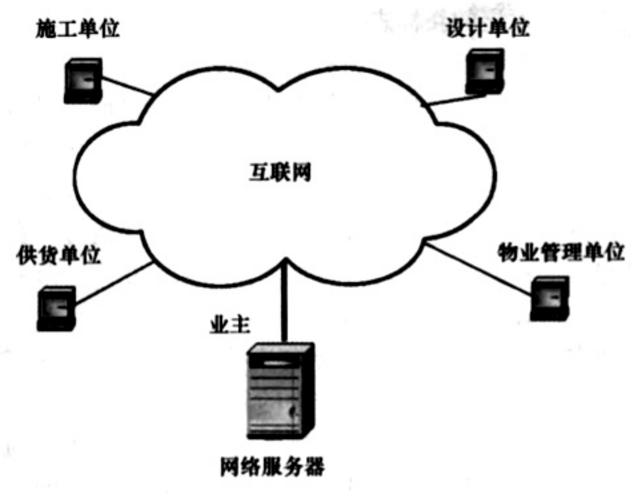


图 1Z207023 基于互联网的信息处理平台

1Z207030 建设工程管理信息化及建设工程项目管理信息系统的功能

《国家信息化发展战略纲要》（以下简称《纲要》）是为了以信息化驱动现代化，建设网络强国而制定的，2016 年 7 月，由中共中央办公厅、国务院办公厅印发，自 2016 年 7 月起实施。《纲要》是根据新形势对《2006—2020 年国家信息化发展战略》的调整和发展，是规范和指导未来 10 年国家信息化发展的纲领性文件，是国家战略体系的重要组成部分，是信息化领域规划、政策制定的重要依据。

《纲要》指出，当今世界，信息技术创新日新月异，以数字化、网络化、智能化为特征的信息化浪潮蓬勃兴起。全球信息化进入全面渗透、跨界融合、加速创新、引领发展的新阶段。谁在信息化上占据制高点，谁就能够掌握先机、赢得优势、赢得安全、赢得未来。

为贯彻落实《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》及《国家信息化发展战略纲要》，进一步提升建筑业信息化水平，住房和城乡建设部组织编制了《2016—2020 年建筑业信息化发展纲要》。该纲要指出：建筑业信息化是建筑业发展战略的重要组成部分，也是建筑业转变发展方式、提质增效、节能减排的必然要求，对建筑业绿色发展、提高人民生活品质具有重要意义。该纲要提出的指导思想为：贯彻党的十八大以来、国务院推进信息化发展相关精神，落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念及国家大数据战略、“互联网+”行动等相关要求，实施《国家信息化发展战略纲要》，增强建筑业信息化发展能力，优化建筑业信息化发展环境，加快推动信息技术与建筑业发展深度融合，充分发挥信息化的引领和支撑作用，塑造建筑业新业态。

信息化是人类社会发展过程中一种特定现象，其表明人类对信息资源的依赖程度越来越高。信息化是人类社会继农业革命、城镇化和工业化后迈入新的发展时期的重要标志。

1Z207031 工程管理信息化

信息化最初是从生产力发展的角度来描述社会形态演变的综合性概念，信息化和工业

化一样，是人类社会生产力发展的新标志。

信息化的出现给人类带来新的资源、新的财富和新的社会生产力，形成了以创造型信息劳动者为主体，以电子计算机等新型工具体系为基本劳动手段，以再生性信息为主要劳动对象，以高技术型企业为骨干，以信息产业为主导产业的新一代信息生产力。在传统经济中，人们对资源的争夺主要表现占有土地、矿产和石油等，而今天，信息资源日益成为争夺的重点，带来了国际社会新的竞争方式、竞争手段和竞争内容。在信息技术开发和应用领域尤其是网络技术方面存在的差距，导致信息获取和创新产生落差，于是就产生国与国、地区与地区、产业与产业、社会阶层与社会阶层之间的“数字鸿沟”。

我国不仅在生产力各个领域应用信息技术与工业发达国家相比存在较大的数字鸿沟，在国内各地区间也存在数字鸿沟，并有不断扩大的趋势，数字鸿沟造成的差别正在成为我国继城乡差别、工农差别、脑体差别“三大差别”之后的“第四大差别”。

在产业与产业之间，由于建筑业的特性，目前建筑业信息技术的开发和应用及信息资源的开发和利用效率较差，使建筑业相对其他产业之间也存在较大的数字鸿沟。

一、工程管理信息化的含义

信息化指的是信息资源的开发和利用，以及信息技术的开发和应用。工程管理信息化指的是工程管理信息资源的开发和利用，以及信息技术在工程管理中的开发和应用。工程管理信息化属于领域信息化的范畴，它和企业信息化也有联系。

我国实施国家信息化的总体思路是：

（1）以信息技术应用为导向。

（2）以信息资源开发和利用为中心。

（3）以制度创新和技术创新为动力。

（4）以信息化带动工业化。

（5）加快经济结构的战略性调整。

（6）全面推动领域信息化、区域信息化、企业信息化和社会信息化进程。

我国建筑业和基本建设领域应用信息技术与工业发达国家相比，尚存在较大的数字鸿沟，它反映在信息技术在工程管理中应用的观念上，也反映在有关的知识管理上，还反映在有关技术的应用方面。

工程管理的信息资源包括：组织类工程信息，管理类工程信息，经济类工程信息，技术类工程信息，法规类信息等。在建设一个新的工程项目时，应重视开发和充分利用国内和国外同类或类似工程项目的有关信息资源。

信息技术在工程管理中的开发和应用，包括在项目决策阶段的开发管理、实施阶段的项目管理和使用阶段的设施管理中开发和应用信息技术。

自 20 世纪 70 年代开始，信息技术经历了一个迅速发展的过程，信息技术在建设工程管理中的应用也有一个相应的发展过程：

（1）20 世纪 70 年代，单项程序的应用，如工程网络计划的时间参数的计算程序，施工图预算程序等。

（2）20 世纪 80 年代，程序系统的应用，如项目管理信息系统、设施管理信息系统（FMIS——Facility Management Information System）等。

（3）20 世纪 90 年代，程序系统的集成，它是随着工程管理的集成而发展的。

（4）20 世纪 90 年代末期至今，基于网络平台的工程管理。

（5）住房和城乡建设部组织编制的《2016—2020 年建筑业信息化发展纲要》提出发展目标："十三五"时期，全面提高建筑业信息化水平，着力增强 BIM、大数据、智能化、移动通信、云计算、物联网等信息技术集成应用能力，建筑业数字化、网络化、智能化取得突破性进展，初步建成一体化行业监管和服务平台，数据资源利用水平和信息服务能力明显提升，形成一批具有较强信息技术创新能力和信息化应用达到国际先进水平的建筑企业及具有关键自主知识产权的建筑业信息技术企业。

《关于开展对标世界一流管理提升行动的通知》（国资发改革〔2020〕39 号）要求加强信息化管理，提升系统集成能力，主要包括以下四个方面：

（1）针对信息化管理缺乏统筹规划、信息化与业务"两张皮"、信息系统互联互通不够、存在安全隐患等问题，结合"十四五"网络安全和信息化规划制定和落实以企业数字化智能化升级转型为主线，进一步强化顶层设计和统筹规划，充分发挥信息化驱动引领作用。

（2）促进业务与信息化的深度融合，推进信息系统的平台化、专业化和规模化，实现业务流程再造，为企业生产经营管理和产业转型升级注入新动力。

（3）打通信息"孤岛"，统一基础数据标准，实现企业内部业务数据互联互通，促进以数字化为支撑的管理变革。

（4）加强网络安全管理体系建设，落实安全责任，完善技术手段，加强应急响应保障，确保不发生重大网络安全事件。

二、工程管理信息化的意义

工程管理信息化有利于提高建设工程项目的经济效益和社会效益，以达到为项目建设增值的目的。

（1）工程管理信息资源的开发和信息资源的充分利用，可吸取类似项目的正反两方面的经验和教训，许多有价值的组织信息、管理信息、经济信息、技术信息和法规信息将有助于项目决策期多种可能方案的选择，有利于项目实施期的项目目标控制，也有利于项目建成后的运行。

（2）通过信息技术在工程管理中的开发和应用能实现：

① 信息存储数字化和存储相对集中（图 1Z207031-1）。

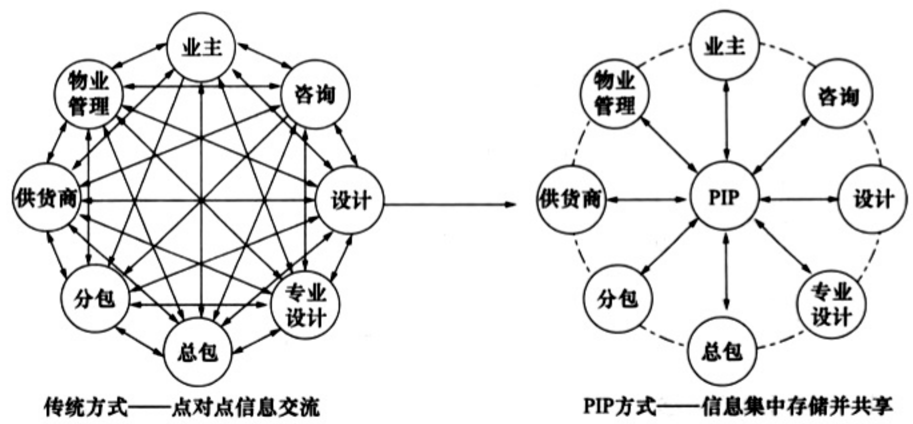


图 1Z207031-1 信息存储方式

1Z201000 1Z202000 1Z203000 1Z204000 1Z205000 1Z206000 1Z207000

② 信息处理和变换的程序化。

③ 信息传输的数字化和电子化。

④ 信息获取便捷。

⑤ 信息透明度提高。

⑥ 信息流扁平化。

信息技术在工程管理中的开发和应用的意义在于：

①“信息存储数字化和存储相对集中”有利于项目信息的检索和查询，有利于数据和文件版本的统一，并有利于项目的文档管理。

②“信息处理和变换的程序化”有利于提高数据处理的准确性，并可提高数据处理的效率。

③“信息传输的数字化和电子化”可提高数据传输的抗干扰能力，使数据传输不受距离限制并可提高数据传输的保真度和保密性。

④“信息获取便捷”“信息透明度提高”以及“信息流扁平化”有利于项目各参与方之间的信息交流和协同工作。

三、项目信息门户

项目信息门户是基于互联网技术为建设工程增值的重要管理工具，是当前在建设工程管理领域中信息化的重要标志。但是在工程界，对信息系统（Information System）、项目管理信息系统（Project Management Information System——PMIS）、一般的网页（Home Page）和项目信息门户（Project Information Portal——PIP）的内涵尚有不少误解。应指出，项目管理信息系统是基于数据处理设备的，为项目管理服务的信息系统，主要用于项目的目标控制。由于业主方和承包方项目管理的目标和利益不同，因此它们都必须有各自的项目管理信息系统。管理信息系统（Management Information System——MIS）是基于数据处理设备的信息系统，但主要用于企业的人、财、物、产、供、销的管理。项目管理信息系统与管理信息系统服务的对象和功能是不同的。项目信息门户既不同于项目管理信息系统，也不同于管理信息系统（图 1Z207031-2）。

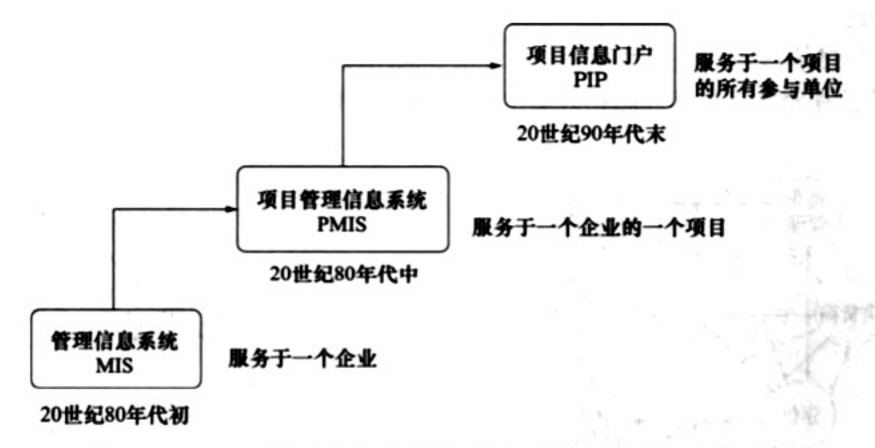


图 1Z207031-2　项目信息门户与管理信息系统、项目管理信息系统

1. 项目信息门户的概念

这里所讨论的项目信息门户指的是建设工程的项目信息门户，它可用于各类建设工程

的管理，如：

（1）民用建设工程。

（2）工业建设工程。

（3）土木工程建设工程（铁路、公路、桥梁、水坝等）等。

门户是一个网站，或称为互联网门户站（Internet Portal Site），它是进入万维网（World-Wide Web）的入口。搜索引擎（Search Engine）属于门户，Yahoo 和 MSN 也是门户，任何人都可以访问它们，以获取所需要的信息，这些是一般意义上的门户。但是，有些是为了专门的技术领域、专门的用户群或专门的对象而建立的门户，称为垂直门户（Vertical Portal）。项目信息门户属于垂直门户，不同于上述一般意义的门户。

项目信息门户是项目各参与方信息交流、共同工作、共同使用和互动的管理工具。

众多文献对项目信息门户的定义有不同的表述，综合有关研究成果，兹对项目信息门户作如下的解释：项目信息门户是在对项目全寿命过程中项目参与各方产生的信息和知识进行集中管理的基础上，为项目参与各方在互联网平台上提供一个获取个性化项目信息的单一入口，从而为项目参与各方提供一个高效率信息交流（Project Communication）和共同工作（Collaboration）的环境。

“项目全寿命过程”包括项目的决策期、实施期（设计准备阶段、设计阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修期）和运行期（或称使用期、运营期）。

“项目各参与方”包括政府主管部门和项目法人的上级部门、金融机构（银行和保险机构以及融资咨询机构等）、业主方、工程管理和工程技术咨询方、设计方、施工方、供货方、设施管理方（其中包括物业管理方）等。

“信息和知识”包括以数字、文字、图像和语音表达的组织类信息、管理类信息、经济类信息、技术类信息及法律和法规类信息。

“提供一个获取个性化项目信息的单一入口”指的是经过用户名和密码认定后而提供的入口。

2．项目信息门户的类型和用户

1）类型

项目信息门户按其运行模式分类，有如下两种类型。

PSWS 模式（Project Specific Website）：为一个项目的信息处理服务而专门建立的项目专用门户网站，也即专用门户。

ASP 模式（Application Service Provide）：由 ASP 服务商提供的为众多单位和众多项目服务的公用网站，也可称为公用门户。ASP 服务商有庞大的服务器群，一个大的 ASP 服务商可为数以万计的客户群提供门户的信息处理服务。

如采用 PSWS 模式，项目的主持单位应购买商品门户的使用许可证，或自行开发门户，并需购置供门户运行的服务器及有关硬件设施和申请门户的网址。

如采用 ASP 模式，项目的主持单位和项目的各参与方成为 ASP 服务商的客户，它们不需要购买商品门户产品，也不需要购置供门户运行的服务器及有关硬件设施和申请门户的网址。国际上项目信息门户应用的主流是 ASP 模式。

项目信息门户可以为一个建设工程的各参与方的信息交流和共同工作服务，也可以为一个建设工程群体的管理服务。前者侧重于一个建设工程（即 Project）各参与方内部的

共同工作，而后者则侧重于对一个建设工程群体（Program）的总体和宏观的管理。可以把一个单体建筑物、一个工厂、一个机场视作为一个建设工程，因为它们都有明确的项目目标。另外，整个北京奥运工程项目、整个上海世博会工程项目、一个城市的全部重点工程项目、一个电力集团公司的全部新建工程项目以及国家发展改革委主管的一定投资规模以上的全部建设工程都可视作为一个建设工程群体。由于这两种类型的项目信息门户建立的目的不同，其具体的信息处理也有些差别。以下将重点讨论为一个建设工程服务的项目信息门户。

2）用户

正如前述，项目参与各方包括政府主管部门和项目法人的上级部门、金融机构（银行和保险机构以及融资咨询机构等）、业主方、工程管理和工程技术咨询方、设计方、施工方、供货方、设施管理方（其中包括物业管理方）等都是项目信息门户的用户。从严格的意义而言，以上各方使用项目信息门户的个人是项目信息门户的用户。每个用户有供门户登录用的用户名和密码。系统管理员将对每一个用户使用权限进行设置。

3．项目信息门户实施的条件

项目信息门户的实施是一个系统工程，既应重视其技术问题，更应重视其与实施有关的组织和管理问题。应认识到，项目信息门户不仅是一种技术工具和手段，它的实施将会引起建设工程实施在信息时代进程中的重大组织变革。组织变革包括政府对建设工程管理的组织的变化、项目参与方的组织结构和管理职能分工的变化，以及项目各阶段工作流程的重组等。

项目信息门户实施的条件包括：

（1）组织件。

（2）教育件。

（3）软件。

（4）硬件。

组织件起着支撑和确保项目信息门户正常运行的作用，因此，组织件的创建和在项目实施过程中动态地完善组织件是项目信息门户实施最重要的条件。

4．项目信息门户的价值和意义

据有关国际资料的统计：

（1）传统建设工程中 2/3 的问题都与信息交流有关。

（2）建设工程中 10%～33% 的成本增加都与信息交流存在的问题有关。

（3）在大型建设工程中，信息交流问题导致的工程变更和错误约占工程总投资的 3%～5%。

（4）据美国 Rebuz 网站预测，PIP 服务的应用将会在未来 5 年节约 10%～20% 的建设总投资，这是一个相当可观的数字。

5．项目信息门户的应用

1）在项目决策期建设工程管理中的应用

项目决策期建设工程管理的主要任务是：

（1）建设环境和条件的调查与分析。

（2）项目建设目标论证（投资、进度和质量目标）与确定项目定义。

（3）项目结构分析。

（4）与项目决策有关的组织、管理和经济方面的论证与策划。

（5）与项目决策有关的技术方面的论证与策划。

（6）项目决策的风险分析等。

为完成以上任务，将有可能会有许多政府有关部门和国内外单位参与项目决策期的工作，如投资咨询、科研、规划、设计和施工单位等。各参与单位和个人往往处于不同的工作地点，在工作过程中有大量信息交流、文档管理和共同工作的任务，项目信息门户的应用必将会为项目决策期的建设工程管理增值。

2）在项目实施期建设工程管理中的应用

正如前述，项目实施期包括设计准备阶段、设计阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修期，在整个项目实施期往往有比项目决策期更多的政府有关部门和国内外单位参与工作，工作过程中有更多的信息交流、文档管理和共同工作的任务，项目信息门户的应用为项目实施期的建设工程管理增值无可置疑。

3）在项目运营期建设工程管理中的应用

项目运营期建设工程管理在国际上称为设施管理，它比我国现行的物业管理的工作范围深广得多。在整个设施管理中要利用大量项目实施期形成和积累的信息，设施管理过程中，设施管理单位需要和项目实施期的参与单位进行信息交流和共同工作，设施管理过程中也会形成大量工程文档。因此，项目信息门户不仅是项目决策期和实施期建设工程管理的有效手段和工具，也同样可为项目运营期的设施管理服务。

6．项目信息门户的特征

1）项目信息门户的领域属性

电子商务（E-Business）有两个分支：

（1）电子商业／贸易（E-Commerce），如电子采购，供应链管理。

（2）电子共同工作（E-Collaboration），如项目信息门户，在线项目管理。

在以上两个分支中，电子商业／贸易已逐步得到应用和推广，而在互联网平台上的共同工作，即电子共同工作，人们对其意义尚未引起足够重视。应认识到，项目信息门户属于电子共同工作领域。

工程项目的业主方和项目其他参与各方往往分处在不同的地点，或不同的城市，或不同的国家，因此其信息处理应考虑充分利用远程数据通信的方式和远程数据通信的组织，这是电子共同工作的核心。

2）项目信息的门户属性

正如前述，项目信息门户是一种垂直门户，垂直门户也称为垂直社区（Vertical Community），此“社区”可以理解为专门的用户群，垂直门户是为专门的用户群服务的门户。项目信息门户的用户群就是所有与某项目有关的管理部门和某项目的参与方。

3）项目信息门户运行的组织理论基础

远程学（Telematics）是一门新兴的组织学科，它已运用在很多领域，如：

（1）远程通信（Telecommunication）。

（2）远程银行／网上银行（Telebanking）。

（3）远程商店／网上商店（Teleshopping）。

（4）远程商业／贸易（Telecommerce）。

（5）远程医疗（Telemedicine）。

（6）远程教学（Telelearning）等。

远程学中的一个核心问题是远程合作（Telecooperation），其主要任务是研究和处理分散的各系统和网络服务的组织关系。应认识到项目信息门户的建立和运行的理论基础是远程合作理论。

4）项目信息门户运行的周期

项目决策期的信息与项目实施期的管理和控制有关，项目决策期和项目实施期的信息与项目运营期的管理和控制也密切相关，为使项目保值和增值，项目信息门户应是为建设工程全寿命过程服务的门户，其运行的周期是建设工程的全寿命期。在项目信息门户上运行的信息包括项目决策期、实施期和运营期的全部信息。把项目信息门户的运行周期仅理解为项目的实施期，这是一种误解。

建设工程全寿命管理是集成化管理的思想和方法在建设工程管理中的应用。项目信息门户的建立和运行应与建设工程全寿命管理的组织、方法和手段相适应。

5）项目信息门户的核心功能

国际上有许多不同的项目信息门户产品（品牌），其功能不尽一致，但其主要的核心功能是类似的，即：

（1）项目各参与方的信息交流（Project Communication）。

（2）项目文档管理（Document Management）。

（3）项目各参与方的共同工作（Project Collaboration）。

6）项目信息门户的主持者

对一个建设工程而言，业主方往往是建设工程的总组织者和总集成者，一般而言，它自然就是项目信息门户的主持者，当然，它也可以委托代表其利益的工程顾问公司作为项目信息门户的主持者。其他项目的参与方往往只参加一个建设工程的一个阶段，或一个方面的工作，并且建设工程的参与方和业主，以及项目参与方之间的利益不尽一致，甚至有冲突，因此，它们一般不宜作为项目信息门户的主持者。

应注意到，不但建设工程的业主方和各参与方可以利用项目信息门户进行高效的项目信息交流、项目文档管理和共同工作，政府的建设工程控制和管理的主管部门也可以利用项目信息门户实现众多项目的宏观管理（如美国的 PBS），金融机构也可以利用项目信息门户对贷款客户进行相关的管理。因此，对不同性质、不同用途的项目信息门户而言，其门户的主持者是不相同的。

7）项目信息门户的组织保证

不论采用何种运行模式，门户的主持者必须建立和动态地调整与完善有关项目信息门户运行必要的组织件，它包括：

（1）编制远程工作环境下共同工作的工作制度和信息管理制度。

（2）项目参与各方的分类和权限定义。

（3）项目用户组的建立。

（4）项目决策期、实施期和运营期的文档分类和编码。

（5）系统管理员的工作任务和职责。

（6）各用户方的组织结构、任务分工和管理职能分工。

（7）项目决策期、实施期和运营期建设工程管理的主要工作流程组织等。

8）项目信息门户的安全保证

数据安全有多个层次，如制度安全、技术安全、运算安全、存储安全、传输安全、产品和服务安全等。这些不同层次的安全问题主要涉及：

（1）硬件安全，如硬件的质量、使用、管理和环境等。

（2）软件安全，如操作系统安全、应用软件安全、病毒和后门等。

（3）网络安全，如黑客、保密和授权等。

（4）数据资料安全，如误操作（如误删除、不当格式化）、恶意操作和泄密等。

项目信息门户的数据处理属于远程数据处理，它的主要特点是：

（1）用户量大，且其涉及的数据量大。

（2）数据每天需要更新，且更新量很大，但旧数据必须保留，不可丢失。

（3）数据需长期保存等。

因此对项目信息门户的数据安全保证必须予以足够的重视。

1Z207032 工程项目管理信息系统的功能

一、工程项目管理信息系统（PMIS——Project Management Information System）的内涵

工程项目管理信息系统是基于计算机的项目管理的信息系统，主要用于项目的目标控制。管理信息系统（MIS——Management Information System）是基于计算机管理的信息系统，但主要用于企业的人、财、物、产、供、销的管理。项目管理信息系统与管理信息系统服务的对象和功能是不同的。

工程项目管理信息系统的应用，主要是用计算机进行项目管理有关数据的收集、记录、存储、过滤和把数据处理的结果提供给项目管理班子的成员。它是项目进展的跟踪和控制系统，也是信息流的跟踪系统。

工程项目管理信息系统可以在局域网上或基于互联网的信息平台上运行。

二、工程项目管理信息系统的功能

工程项目管理信息系统的功能：

（1）投资控制（业主方）。

（2）成本控制（施工方）。

（3）进度控制。

（4）合同管理。

有些工程项目管理信息系统还包括质量控制和一些办公自动化的功能。

1．投资控制的功能

（1）项目的估算、概算、预算、标底、合同价、投资使用计划和实际投资的数据计算和分析。

（2）进行项目的估算、概算、预算、标底、合同价、投资使用计划和实际投资的动态比较（如概算和预算的比较、概算和标底的比较、概算和合同价的比较、预算和合同价的比较等），并形成各种比较报表。

（3）计划资金投入和实际资金投入的比较分析。

（4）根据工程的进展进行投资预测等。

2．成本控制的功能

（1）投标估算的数据计算和分析。

（2）计划施工成本。

（3）计算实际成本。

（4）计划成本与实际成本的比较分析。

（5）根据工程的进展进行施工成本预测等。

3．进度控制的功能

（1）计算工程网络计划的时间参数，并确定关键工作和关键线路。

（2）绘制网络图和计划横道图。

（3）编制资源需求量计划。

（4）进度计划执行情况的比较分析。

（5）根据工程的进展进行工程进度预测。

4．合同管理的功能

（1）合同基本数据查询。

（2）合同执行情况的查询和统计分析。

（3）标准合同文本查询和合同辅助起草等。

三、工程项目管理信息系统的意义

20世纪70年代末期和80年代初期，国际上已有工程项目管理信息系统的商业软件，工程项目管理信息系统现已被广泛地用于业主方和施工方的项目管理。应用工程项目管理信息系统的主要意义是：

（1）实现项目管理数据的集中存储。

（2）有利于项目管理数据的检索和查询。

（3）提高项目管理数据处理的效率。

（4）确保项目管理数据处理的准确性。

（5）可方便地形成各种项目管理需要的报表。

1Z201000
1Z202000
1Z203000
1Z204000
1Z205000
1Z206000
1Z207000